

HARVARD COLLEGE LIBRARY
MAY 17 1904
CAMBRIDGE, MASS.

LES RATS, LES SOURIS
ET LEURS PARASITES CUTANÉS
DANS LEURS RAPPORTS
AVEC LA PROPAGATION DE LA PESTE BUBONIQUE

PAR

le D^r CARLO TIRABOSCHI

Assistant au Service de la Santé publique.

Devant les preuves, de jour en jour plus nombreuses, du rôle prépondérant que les Rats et les Souris jouent dans la dissémination de la peste bubonique, devant la constatation qui en a été faite pendant la petite épidémie de Naples en 1901, le directeur général du Service de la Santé publique en Italie, le prof. R. Santoliquido, a pensé que des observations très intéressantes pourraient ressortir de l'étude systématique des diverses espèces de Rats et de Souris, et de leur distribution géographique dans les différentes régions d'Italie, surtout dans les grandes villes et principalement dans les villes maritimes. Celles-ci, en effet, sont les plus exposées à la contamination par les Rats, à cause de l'arrivée incessante de navires, dont quelques-uns peuvent importer avec eux des animaux infectés. Le prof. B. Gosio, directeur du laboratoire de micrographie et bactériologie du Service de la Santé publique, dressa le plan général de ces recherches et choisit les moyens les plus convenables pour l'exécuter. Ce fut avec le précieux concours des directeurs des musées zoologiques (1), des médecins provinciaux et des

(1) Nous sommes surtout obligé au Prof. CARRUCCIO, de l'Université de Rome, ainsi qu'au Prof. GIGLIOLI, de Florence.

officiers sanitaires que nous avons pu acquérir des indications suffisamment exactes et complètes sur la distribution des diverses espèces appartenant aux genres *Mus* et *Arvicola* (*Microtus*).

Non seulement on a établi que les Rats et probablement aussi les Souris constituent le principal véhicule de la peste, mais encore on a accusé leurs parasites de la peau, et surtout les Puces, d'être des agents de transmission de cette maladie du Rat à l'Homme. C'est pour cela que nous ne nous sommes pas borné à l'étude des Muridés, mais que nous avons étendu nos recherches à leurs ectoparasites : Puces, Pédiculidés, Acariens. C'est précisément cette partie de nos recherches que nous allons faire connaître dans ce mémoire. Néanmoins nous dirons auparavant quelques mots sur les Rats, les Souris et les Campagnols d'Italie, et d'abord sur le développement qu'a pris, dans ces dernières années, la connaissance du rôle des Rats et de leurs parasites cutanés dans la dissémination de la peste bubonique. Du résumé bibliographique que nous allons faire ressortira l'importance que, même en dehors des nouvelles observations, nos études pourront avoir en offrant la commodité de trouver rassemblées dans un livre unique toutes les indications et toutes les descriptions éparses dans la littérature épidémiologique et zoologique.

Je remercie très vivement le Prof. Santoliquido ainsi que le Prof. Gosio ; c'est celui-ci qui a bien voulu me charger de la partie zoologique de ces recherches, c'est sous sa direction que je les ai entreprises, c'est avec l'aide de ses conseils et de ses renseignements que je les ai poursuivies. Je n'ai pas besoin de faire remarquer les grandes difficultés du travail qui m'a été confié, difficultés provenant surtout de l'étendue vraiment énorme et de la variété très grande des recherches que j'ai faites, et de l'impossibilité de me procurer tous les livres et tous les journaux contenant des mémoires sur les sujets que j'ai étudiés. Si mon ouvrage présente des lacunes, il faut les attribuer à ces difficultés.

I. — LES RATS ET LES PUCES CONSIDÉRÉS COMME AGENTS PROPAGATEURS DE LA PESTE. — REVUE CRITIQUE ET HISTORIQUE.

Le document le plus ancien relatif au rôle des Rats et des Souris dans les épidémies de peste se trouverait dans la Bible (1) ; en décrivant l'épidémie (de peste ?) qui frappa les Philistins, l'historien sacré dit : « *Et ebullierunt villae et agri... et nati sunt Mures et facta est confusio mortis magnae in civitate* ». Quelle que soit la valeur de ces mots, on ne trouve rien de semblable ni dans les autres parties historiques de l'Ancien-Testament, ni dans les documents de l'ancienne Egypte, ni parmi les écrivains grecs et latins, à l'exception peut-être de Strabon (2), ni même parmi les médecins arabes, à l'exception d'Avicenne (3). Dans l'ancienne littérature indienne au contraire nous lisons que, dans les régions de l'Himalaya, depuis plusieurs siècles, on avait remarqué que, pendant les épidémies de peste, non seulement les Rats mouraient en grand nombre, mais aussi que le contact d'un Rat malade ou mort pouvait donner à l'Homme la maladie. La participation des Rats à la diffusion de la peste est indiquée, par exemple, dans les mémoires de Ichangir Schangir, empereur des Indes, relatifs à la peste d'Agra en 1618. Suivant Hankin, l'épidémie de 1611-1618, dans les Indes, aurait tiré son origine d'un Rat mort.

Quant aux auteurs qui ont décrit les nombreuses et graves épidémies et pandémies de peste qui ont sévi en Europe (depuis l'épidémie de la moitié du III^e siècle, que l'on a appelée épidémie de Cyprian, jusqu'à l'épidémie de 1654), aucun d'eux n'a clairement signalé cette connexion entre les épidémies de peste et les Rats. Nicephorus Gregoras (4), en décrivant la peste de Constantinople de 1347, dit qu'elle sévissait non seulement parmi les

(1) *Regum*, lib. I, chap. V et VI.

(2) STRABO, *Geogr.*, I, III, 4, 17. Berlin 1831.

(3) AVICENNE, *Liber Canonis*. Basel, 1556. IV, 1^o, 4, « *Et de eis quae significant illud (c'est-à-dire l'arrivée de la peste), est ut videas Mures.. fugere ad superficiem terrae et... commoveri hinc inde sicut animalia ebria* ».

(4) *Corpus script. hist. byzant.*, XIX, 2. Bonn, 1830.

Hommes et les animaux domestiques, mais aussi parmi les Rats (1). Depuis la moitié du XVII^e siècle jusqu'à la fin du XIX^e, les épidémies de peste devinrent de plus en plus rares et moins graves dans nos régions; parmi les historiens de cette période on peut citer Orræus (2), qui décrit l'épidémie de Moscou en 1771 : « *A plurimis narrabatur... quod Mures et Glires quantumvis antea copiosi disparuerint* » (3).

Mais c'est seulement dans ces dernières années que la connaissance du rôle des Rats dans la diffusion de la peste s'est établie dans le monde scientifique; ce fut dans les épidémies qui ont sévi depuis 1894 dans le monde presque tout entier que l'on a remarqué une mortalité plus ou moins considérable parmi les Rats, avant ou pendant les épidémies humaines, et que l'on a constaté que les Rats périssent de vraie peste, produite par le même *Bacillus pestis* qui provoque la maladie chez l'Homme.

En laissant de côté les observations de Renny (Indes, 1851), de Rocher, de Baber et de Lovry (Chine, 1878-1882), nous citerons Yersin (4) qui, ayant observé dans l'épidémie de Hong-Kong de 1894 que « dans les quartiers infectés, beaucoup de Rats morts gisaient sur le sol » et qu'ils contenaient « presque toujours les microbes en grande abondance dans leurs organes », conclut qu'« il est probable que les Rats constituent le principal véhicule » de la peste (5). Trois ans plus tard (6), il affirme d'une manière plus tranchée que « la peste, qui est d'abord une maladie du Rat, devient bientôt une maladie de l'Homme ».

Nous ne faisons que citer les noms de Rennie et de Janson (Canton, 1894); de Simpson et Cobb (Calcutta, 1896); de Wilm (Hong-Kong, 1896); de Ogata et de Matignon (Formose, 1896); de Müller, Albrecht et Ghon (commission autrichienne dans les Indes, en 1897), de Gaffky, Pfeiffer, Sticker et Dieudonné (commission

(1) « καὶ εἴ τινας ἐν τοῖς τῶν οἰκῶν τοίχοις οἰκοῦντες ἔπυχον μύες ».

(2) ORRÆUS, *Descriptio pestis* etc. Petropoli, 1784.

(3) Cf. l'intéressant mémoire de R. ABEL, Was wussten unsere Vorfahren von der Empfänglichkeit der Ratten und Mäuse für die Beulenpest des Menschen? *Zeitschr. f. Hyg. u. Inf.*, XXXVI, 1901.

(4) YERSIN, La peste bubonique à Hong-Kong. *Ann. Inst. Pasteur*, VIII, 1894.

(5) KITASATO, qui décrit la même épidémie, arrive à la même conclusion.

(6) YERSIN, Sur la peste bubonique. *Ann. Inst. Pasteur*, XI, 1897.

allemande) (1) ; de Bitter, de Snow et Weir (Indes, 1897) ; de Noury Bey et de Stekoulis (Djeddah, 1898), etc., pour arriver à Simond (2) qui, dans son mémoire très intéressant, se propose de donner « la démonstration précise du rôle néfaste du Rat », en le déduisant des observations recueillies pendant les épidémies de 1896, 1897 et 1898 dans les Indes. Ces épidémies humaines ont été toutes « accompagnées d'épidémies de Rats, qui se sont manifestées un peu avant, quelquefois au début même de l'épidémie humaine ». A Bombay, par exemple, « la mortalité humaine a suivi d'une façon régulière la voie tracée par l'émigration et la mortalité des Rats ». Et, à la suite de nombreux faits que je ne puis rapporter, l'auteur conclut que « le Rat apparaît comme l'agent ordinaire de la dissémination » et qu'une des causes essentielles de la « régularité remarquable de l'intervalle écoulé entre le début de deux épidémies successives dans un même foyer, c'est encore l'intervention du Rat », etc.

Un mois plus tard, dans les mêmes Annales et sous le même titre, paraissait un mémoire de Hankin aboutissant à peu près aux mêmes conclusions : « Le fait d'avoir prouvé que la mort des Rats à Bombay fut un important agent de propagation (de la peste), m'apparaît comme le résultat scientifique le plus précieux ».

Viennent ensuite les mémoires de Matignon (Mongolie, 1897) ; de Koch (3) et de Zupitza (Kisiba, en Afrique, 1897-98) ; de Yersin (Annam, 1898) ; de Gottschlich (4), de Proust et de Manusos (Alexandrie d'Egypte, 1899-1901) ; de Vaz (Lourenço Marques, 1899) ; de Cal-

(1) « An der Gefährlichkeit der pestinfizierten Ratten für den Menschen lässt sich nicht zweifeln ; sie hat auch in Bombay aufs Neue wieder ihre Bestätigung gefunden. » *Arbeiten aus d. kais. Gesundh.*, 1899. — Suivant la Commission anglaise envoyée dans les Indes en 1898-99 (*Report of the Indian plague Comm.*, V, London, 1901), la propagation de la peste par les Rats aurait eu lieu pour des cas isolés entre des localités très rapprochées.

(2) SIMOND, La propagation de la peste *Ann. Inst. Pasteur*, XII, 1898.

(3) KOCH, Ueber die Pest. *Hyg. Rundschau*, 1898 ; *Deutsche med. Wochenschr.*, 1898. « Ferner ist eine sehr wichtige Thatsache gefunden, dass nämlich die Ratten an der Ausbreitung der Pest ganz wesentlich theiligt sind ».

(4) GOTTSCHLICH, Die Pestepidemie in Alexandrien. *Zeitschr. f. Hyg.*, XXXV. « Die grösste (aber wahrscheinlich auch einzige) Bedeutung kommt den Ratten für die Entstehung neuer Pestherde in bisher verschonten, von den durchseuchten Centren fernliegenden Quartieren, zu ».

MANUSOS, Περὶ τῆς ἐν Αἰγύπτῳ πανώλους ἀπὸ ἔτους 1899-1901. *Ἱατρικὴ Ἡρώδοος*, 1902.

mette et Salimbeni (1), de Reiche, de Vagedes, de Costa, de Hauser, de Kübler et de Kossel et Frosch (2) (Oporto, 1899); de Kitasato, Takaki, Shiga et Morija, et de Ogata (3) (Kobe et Osaka, dans le Japon, 1899-1900); de Uriarte (Assomption et Rosario, 1899-1900); de Schottelius et de Hahn (Bombay, 1900); de Thompson et de Tidswell (Sydney, 1900); de Maxse (Réunion, 1900-1901); de Havelburg (Brésil, 1899-1901); de Bell (4); de Boucquoy (Marseille, navire « Sénégal », 1901); de Blackmore (Port Elisabeth, 1901); de Oberndorfer (sur un navire, 1901); de Santoliquido (5) (Naples, 1901); de Gamaleïa, de Rabinowitsch et Kempner (6), de Wernitz (7), et de T. Skshivan (8) (Odessa, 1901-1902); etc. etc., et enfin l'inté-

(1) CALMETTE et SALIMBENI, La peste bubonique, etc. *Ann. Inst. Pasteur*, XIII. « A Oporto, depuis assez longtemps, paraît-il, on rencontrait des Rats morts dans les ruelles... Les premiers cas de peste humaine ont frappé tout d'abord les débardeurs... »

(2) KOSSEL et FROSCH, Ueber die Pest in Oporto. *Arbeiten aus d. kais. Gesundh.*, XVII. « Thatsächlich haben die Ratten eine wichtige Rolle gespielt ».

(3) OGATA, Ueber die Pestepidemie in Kobe. *Centralbl. f. Bakter.*, 4, XXVIII. « Das Pestvirus war schon ausserhalb der befallenen Patienten unter den Ratten verbreitet ».

(4) BELL. *The Lancet*, 1900. L'auteur rapporte le cas d'un ouvrier qui avait été mordu à un pouce par un Rat; trois jours après, un bubon se développa à l'aisselle et sept jours plus tard, l'Homme mourut; à l'autopsie, les recherches bactériologiques décelèrent la présence du *Bacillus pestis*.

(5) SANTOLIKUIDO, *Relazione sui casi di peste bubbonica a Napoli*. Roma, 1902. « Anche per la peste di Napoli... devesi ammettere un nesso indiscutibile fra infezione di Topi e infezione dell' Uomo; infatti lo sviluppo epidemico venne preannunziato da una impressionante epizootia di Topi, che dalle precise indagini batteriologiche risultò effetto di un'infezione pestosa... e che si avvertì nel modo più deciso nei due principali focolai... Mentre all'insorgere dell'epidemia parecchi Topi si rinvennero infetti, in seguito... le più accurate indagini... ebbero esito negativo ».

(6) LYDIA RABINOWITSCH et W. KEMPNER, Die Pest in Odessa (1901-1902). *Deutsche med. Wochenschr.*, 1903. « Es musste wohl als unzweifelhaft angesehen werden, dass sowohl die vorjährigen Pestfälle (deux cas isolés en octobre 1901), wie die diesjährige (mai-août 1902) Epidemie in irgend einem Zusammenhange mit der Rattenepizootie standen ».

(7) WERNITZ, Die Pest in Odessa. *Berl. klin. Wochenschr.*, 1903. L'auteur rapporte à peu près les mêmes faits que les auteurs précédents et parvient aux mêmes conclusions, mais d'une manière encore plus tranchée. « Der Verlauf der Epidemie in Odessa ist wieder ein Beweis für diese Art (par les Rats) der Verschleppung der Pest ». « Aus dem ganzen Befunde musste der Schluss gezogen werden, dass die Pest schon vor längerer Zeit eingeschleppt sei und zwar von Ratten... ».

(8) SKSRIVAN, Zur Kenntnis der Rattenpest. *Centralbl. f. Bakt., Orig.*, XXXIII, 1903. « Der erste Rattenpestherd rief eine Epizootie unter den Ratten des Hafens hervor, welche ... wir verfolgen konnten ». Parmi les 32 Rats pestiférés que l'on examina, 28 étaient *Mus decumanus*, 3 *Mus alexandrinus*, 1 *Mus rattus*. Pour chacun de ces Rats pesteux, l'auteur donne une description très détaillée des « Sektionsergebnisse, Kulturen, Meerschweinchenimpfungen ».

ressant mémoire de Borel (1), qui, ayant parcouru plusieurs régions contaminées par la peste (partie occidentale de l'Océan Indien, golfe Persique, mer Rouge, parties méridionale et orientale de la Méditerranée), rapporte de nombreux faits qu'il y a observés et conclut que « les Rats malades jouent *seuls* un rôle actif dans l'éclosion d'une épidémie à bord et dans sa propagation à terre » et que « les navires où s'est produite de la mortalité sur les Rats (sans tenir compte de la présence à bord de cas humains, qui n'ont peut-être pas encore eu le temps de se manifester, ou qui, sous certaines influences, ne se manifestent plus) sont extrêmement dangereux, d'autant plus que la seule cause de danger (la mortalité sur les Rats) demeure la plus grande partie du temps inconnue ». L'auteur cherche aussi à montrer « comment la peste sort du Yun-Nam pour gagner l'Europe en infectant les escales successives » et conclut qu'un navire peut infecter une ville « en venant d'un port *non encore* déclaré infecté, et où seule la mortalité des Rats dans les docks aurait pu mettre l'attention en éveil. Lorsque les cas humains se manifestent il n'est plus temps d'agir, car des navires contaminés ont pu quitter le port depuis près d'un mois. Ils ont emporté avec eux... des animaux fraîchement inoculés qui en contamineront d'autres en cours de route, si le voyage est assez long, de façon à amener dans une nouvelle ville, pour l'infecter, une culture conservée fraîche et virulente dans un organisme vivant ».

Tout récemment aussi, dans le Congrès égyptien de médecine le Caire, 19-23 décembre 1902), l'importance du rôle des Rats dans la propagation de la peste a été confirmée par Bitter, Gottschlich et Langlois. Suivant Gottschlich, il faudrait distinguer une épidémie d'hiver et une épidémie d'été; tandis que la première serait due à la contamination de l'Homme par l'Homme, la seconde serait due à la contamination par les Rats et surviendrait l'été à cause de la reproduction de ces animaux en cette saison (2).

Nous citerons enfin le mémoire de Torel (3), d'après lequel « les

(1) BOREL, Observations sur la peste et son mode de propagation. *Revue d'hyg. et de police sanit.*, XXIV, 1902.

(2) Cf. *Semaine méd.*, n° 5, 1903.

(3) TOREL, La peste chez les animaux, etc. *Arch. de méd. navale*, 1903. Il y a bien peu d'original dans ce mémoire.

sources les plus évidentes et les plus manifestes de contamination sont (pour les Rats) : 1^o le sol (1), 2^o les grains (2) et les substances analogues dont ils se nourrissent, 3^o la chair des animaux morts de peste, 4^o les linges, etc., contaminés (3), 5^o les Insectes infectés ».

Tous les auteurs que j'ai cités et d'autres encore ont constaté, dans les épidémies de peste qu'ils ont vues et décrites, une participation plus ou moins active des Rats à la propagation de la maladie. Il y en a quelques-uns qui n'ont pas constaté ce rôle des Rats, mais ils sont si peu nombreux que l'on peut bien n'en pas tenir compte.

A ces auteurs, il faudrait ajouter tous ceux qui, sans décrire une épidémie, ont affirmé ou révoqué en doute ou même nié le rôle des Rats dans la propagation de la peste, en tirant leurs conclusions des observations d'autres auteurs. Il n'y a ici, on le voit, rien d'original et pour cela nous nous bornerons à citer les noms de Netter (4), de Santoliquido (5), de Loriga (6), de Jäger, Bfuhl, Büchner, Pfeiffer, Gaffky, Kossel, etc. (7), de Frosch (8),

* (1) « La partie superficielle du sol peut conserver pendant assez longtemps le Bacille, avec toute sa virulence.... Je suis persuadé (!) de l'existence d'une forme larvée du Bacille...., larve profondément enfoncée dans le sol, où elle attend, immobile et inoffensive, qu'une occasion la mette à même d'évoluer en lui.... Les Rats qui vivent dans des terriers et fouillent constamment le sol avec leur museau, peuvent s'y infecter. »

(2) En dehors de la contamination par les urines, selles, crachats, etc., des Rats pestiférés, « il existe probablement des sources directes de contamination des graines, peut-être dans la plante elle-même par la sève (!).... Une plante puisant dans le sol les éléments indispensables à son évolution pourrait y puiser en même temps la larve qui serait ainsi transportée dans toutes ses parties » (!).

(3) « La voracité de ces animaux est telle qu'ils rongent même les tissus et les étoffes. »

(4) NETTER, *La peste pendant ces dernières années*. Paris, 1899.

(5) SANTOLIKUIDO, *Istruzioni per prevenire lo sviluppo e la diffusione della peste nei Comuni del Regno*. Roma, 1899. « La esperienza epidemiologica degli ultimi anni, illuminata dalla ricerca sperimentale, tende a stabilire il principio che la moria dei Ratti e dei Topi, lungi dall'essere una semplice concomitanza, costituisca il momento essenziale per la diffusione della peste in forma epidemica. »

(6) LORIGA, La profilassi della peste mediante la distruzione dei Topi. *Rivista d'igiene*, 1899 (traduction française dans la *Revue d'hygiène*).

(7) Die am 19. und 20. Oktober 1899 im kais. Gesundheitsamte abgehaltene wissensch. Besprechung über die Pestfrage. *Centralbl. f. Bakt.*, XXVI.

(8) FROSCH, Die Pest im Lichte neuerer Forschungen. *Berl. klin. Wochenschr.* 1900

Koch (1), Abel (2), Musehold (3), Kolle et Martini (4), etc.

Enfin on devrait encore mentionner tous ceux qui, dans les laboratoires du monde scientifique tout entier, ont fait des expériences sur la réceptivité des animaux à la peste bubonique. Mais cela nous mènerait trop loin et nous renvoyons les lecteurs aux travaux de Wilm (5), de Ogata (6), de Nuttall (7), des Commissions allemande et autrichienne dans les Indes en 1897, de Clemow (8), de Musehold, etc. et nous nous bornerons à dire que le nombre des animaux susceptibles de prendre la peste est considérable et que ce sont précisément les Rongeurs, et parmi ceux-ci les Rats et les Souris, qui sont les plus sensibles à la peste. En dehors des Rongeurs (*Rodentia*), on a trouvé très réceptives quelques espèces de Singes (9) (Commission allemande, etc.), et même les Chauves-Souris (Gosio) (10), et plus faiblement les Chèvres, les Porcs, etc. Les

(1) KOCH, Die Bekämpfung der Tuberkulose. *Deutsche med. Wochenschr.*, XXVII, 1901.

(2) ABEL, *loco cit.*, p. 164.

(3) MUSEHOLD, *Die Pest und ihre Bekämpfung*. Berlin, 1901.

(4) KOLLE und MARTINI, Ueber Pest. *Deutsche med. Wochenschr.*, 1902.-- « Es ist wohl nachgewiesen, dass... den Ratten die wesentlichste Rolle bei der Verbreitung der Pest zukommt und dass... die Pest in erster Linie eine Rattenkrankheit ist, die nur gelegentlich auf den Menschen übergreift.... Eine einzige, unbemerkt an Land entweichende Ratte wird ungleich gefährlicher sein als ein pestkranker Mensch.... Was das Wasser für die Choleraverbreitung bedeutet, übernehmen bei der Pest gewissermaassen die Ratten und Mäuse. » — Voir aussi MARTINI, Der Pestbacillus und das Pestserum. *Berliner klin. Wochenschr.*, 1903, n° 28 : « Das thatsächliche Vorkommen chronisch pestkranker Ratten ist dadurch bewiesen, dass wir bei Ratten mehrere Wochen nach der Infektion noch virulente Pestbakterien gefunden haben. Geht nun eine chronisch pestkranke Ratte nach der Auswanderung, somit bereits in der neuen Heimath, zu Grunde, so wird sie von ihren kannibalschen Genossen aufgefressen ; die Pest beginnt von neuem unter den Ratten auszubrechen. »

(5) WILM, Ueber die Pestepidemie in Hong-Kong im Jahre 1896. *Hyg. Rundschau*, 1897.

(6) OGATA, Ueber die Pestepidemie in Formosa. *Centralblatt f. Bakt.*, XXI, 1897.

(7) NUTTALL, Zur Aufklärung der Rolle, welche die Insekten bei der Verbreitung der Pest spielen. Ueber die Empfindlichkeit verschiedener Tiere für dieselbe. *Ibidem*, XXII.

(8) CLEWOW, Remarks on plague in the lower animals. *Brit. med. journ.*, 1900.

(9) Trois fois (Hardwar, 1897 ; Jawalapour, 1897 ; Dharwar, 1898) on a observé des épizooties de peste simiesque.

(10) GOSIO, Sulla trasmissibilità della peste bubbonica ai Pipistrelli. *Atti R. Acad. dei Lincei*, 1902. « Il notevole e svariato numero di parassiti, di cui il Pipistrello è facile albergo, il suo speciale mezzo di locomozione e la sua ora resa nota squisita recettività verso la infezione pestosa, lasciano di leggieri comprendere come esso possa avere importanza quale veicolo della peste bubbonica x.

Chats, les Chiens, les Chacals (Carnivores) et les Moutons ne présentent que des cas exceptionnels de contamination. Les Chevaux et les Bovidés paraissent réfractaires en dehors du laboratoire où la plupart des expérimentateurs n'ont pu obtenir que des résultats souvent négatifs. Les Oiseaux, comme les Reptiles et les Poissons, semblent jouir d'une immunité relative (1). Parmi les Rongeurs il y en a un qui mérite une mention spéciale, l'*Arctomys bobac* Schreb. C'est une espèce de Marmotte qui vit dans la Mongolie et dans la Transbaïkalie et qui présente souvent une maladie épizootique, la peste du Tarbagan, qui semble être une vraie peste bubonique et se transmettre à l'Homme avec la plus grande facilité ; dans ces régions donc le Tarbagan remplacerait le Rat (2). L'Écureuil (*Sciurus vulgaris*) (3), le Loir (*Myoxus glis* Schreb.), le Léroty (*Myoxus nitela* Schreb.), le Muscardin (*Myoxus avellanarius* L.) (4), le Lapin domestique (*Lepus cuniculus* L. var. *domestica*) et surtout le Cobaye domestique (*Cavia porcellus* L.), etc., sont tous des Rongeurs sensibles à la peste bubonique. On peut donc conclure avec Musehold : « Die Nagetiere bilden zusammen eine Gruppe von Tieren, bei denen eine schwere (in der Regel tödtlich verlaufende) Pesterkrankung auch unter natürlichen Verhältnissen als möglich zu erachten ist. Werden sie unter natürlichen Verhältnissen inficirt, so sind sie gefährliche Mehrer der Pesterreger durch Uebertragung der Pest von Tier zu Tier und ferner auch gefährliche Zwischenträger des Pesterregers zum Menschen. Dies gilt ganz besonders von den Ratten, und sofern die Tarbagenpest identisch mit der echten Pest ist, auch von dem *Arctomys bobac* — demnächst von den Mäusen ».

Les Rats et peut-être aussi les Souris sont donc les animaux que les faits observés dans la presque totalité des dernières épidémies dénoncent comme les propagateurs les plus actifs de la peste bubo-

(1) TOREL (*loco cit.*) écrit « absolue » ; ce n'est pas vrai, puisque les Pigeons deviennent sensibles à la peste lorsqu'ils sont à jeun (De Giaksa et Gosio).

(2) Cf. MUSEHOLD, *loco cit.* p. 169.

On doit encore mentionner les « Bandicoots » (*Nesokia bandicota*), gros Rats comestibles de l'Inde. « Dans une maison où les Bandicoots mouraient, la seule personne qui fut frappée de la peste fut un domestique.... chargé d'écarter ces Rats » (Hankin, *loco cit.*, 1898).

(3) Dans les Indes, en 1898, on trouva trois Écureuils morts de peste.

(4) C'est le Prof. Gosio, qui, le premier, a démontré expérimentalement la réceptivité de ces trois espèces du genre *Myoxus*. Les résultats de ces expériences et d'autres encore n'ont pas été publiés.

nique. Mais y a-t-il quelque différence sous ce rapport entre les diverses espèces de Rats et de Souris ? Presque tous les auteurs que nous avons mentionnés plus haut et qui, en décrivant une épidémie de peste, ont fait remarquer la participation des Rats à sa diffusion et ont même fait l'examen bactériologique des Rats capturés, morts ou malades, dans les maisons infectées ou dans les rues des quartiers contaminés, n'ont pris aucun soin de déterminer spécifiquement les Rats qui succombaient à la maladie. Les Français parlent de « Rats et Souris », les Allemands de « Ratten und Mäuse », les Italiens de « Ratti e Topi » (1), les Anglais de « Rats and Mice ». C'est là un défaut d'observation, qui tient principalement à ce que tous les auteurs susdits étaient des médecins, et, en tant que médecins, ils ne se sont pas occupés d'une question qu'ils croyaient tout-à-fait théorique et d'intérêt zoologique, et qui ne leur semblait pas intéressante au point de vue épidémiologique. Il y a cependant quelques exceptions : dans la discussion scientifique qui eut lieu en 1899 dans le kaiserliches Gesundheitsamt à Berlin (2), on établit que « es ist dringend nötig, weitere Untersuchungen über die Empfänglichkeit verschiedener Mäuserassen für die Pest anzustellen. Nach Ausführungen Loeffler's handelt es sich um 4 Rassen (*sic* !) : *Mus musculus*, *Mus minutus*, *Arvicola agrarius*, *Arvicola arvalis* ».

Le premier qui aborda la question fut Santoliquido : « Di sommo interesse presentavasi qui (à Naples ; épidémie de 1901) il determinare le specie di Topi che dominano in Napoli, soprattutto nei punti sospetti, la loro distribuzione, la loro sensibilità... L'esame delle numerose carogne raccolte.... fa conchiudere trattarsi, nella grande maggioranza dei casi, delle varietà grigie del *Mus decumanus* e *Mus musculus* : entrambe risultano sensibili, non però in maniera così manifesta come le corrispondenti varietà albine. Quanto alla specie

(1) LORIGA (*loco cit.*), SANTOLIQUIDO (*ibidem*), GOSIO (*loco cit.*), GALLI-VALERIO (*Rivista d'igiene*, 1902) etc. écrivent tous *Ratti e Topi* ; moi aussi, dans toutes mes notes préliminaires, j'ai écrit *Ratti e Topi*. Cependant, il faut remarquer que le mot *Ratto* n'est pas très répandu dans le langage commun et qu'il est synonyme du mot *Topo* et, pour cela, correspondrait aux mots *Rat*, *Ratte*, *Rat* français, allemand et anglais, tandis que le mot *Sorcio* correspondrait aux mots *Souris*, *Maus*, *Mouse* ; au lieu de dire *Ratti e Topi*, il faudrait donc écrire *Ratti e Sorci* ou *Topi e Sorci* ; mais il n'y a pas entre les deux mots italiens une distinction aussi nette qu'entre les mots correspondants français, allemands et anglais.

(2) *Centralbl. f. Bakt.*, XXVI.

Mus rattus.... se ne poterono raccogliere numerosi esemplari vivi.... Di fronte al germe ricavato dall'Uomo infetto, il Ratto (*var. tectorum*), quanto a sensibilità, verrebbe dopo le razze albine del *Mus decumanus* e *Mus musculus*; verrebbe però prima del Decumano grigio, che si mostra più resistente. In ogni modo tutto fa credere che la peste non sia legata all'infezione di una particolare specie di Topi.... Le carogne di Topi su cui caddero le prime ricerche appartenevano alla varietà grigia del *Mus decumanus* » (1).

La même question fut étudiée par Gamaleïa, par Rabinowitsch et Kempner, par Wernitz et par Skshivan pendant l'épidémie d'Odessa en 1901-1902. Les deux derniers auteurs ont fait remarquer que, dans la cave de la maison d'un des deux pestiférés du mois d'octobre 1901, on captura 14 Surmulots (*Mus decumanus*) morts de peste : que parmi les 32 Rats que l'on trouva atteints de peste depuis le mois de novembre 1901 jusqu'à la fin de mai 1902 « sich grösstentheils Wanderratten (*Mus decumanus*), auch eine Schiffsratte (*Mus rattus*) und drei Alexandriner Ratten befanden (2). Da die letzteren beiden Rattenarten die fast ausschliesslichen Bewohner der Schiffe darstellen, welchen sich in der Hafengegend die Wanderratte zugesellt, so ist es sehr wahrscheinlich, dass *Mus rattus* und *Mus alexandrinus* die eigentlichen Träger der Pestinfection auf Schiffen sind », et enfin que les 7 Rats pestiférés que l'on captura en août 1902 dans les deux foyers de l'épidémie étaient tous des Surmulots. Gamaleïa rapporte à peu près les mêmes faits, puis se demande « si ce n'est pas à la faible réceptivité des Rats d'égout (*Mus decumanus*) pour la peste et à leur prédominance actuelle en Europe, qu'il faut attribuer l'immunité de nos régions à l'égard de la maladie ».

Cette même supposition a été faite par d'autres auteurs, dont quelques-uns ont dit aussi que les épizooties de Rats (que l'on aurait remarquées pendant les terribles épidémies et pandémies de peste qui ont sévi en Europe dans les siècles passés) auraient fait leurs ravages précisément parmi les Rats de grenier (*Mus rattus*). Or, comme nous l'avons fait remarquer dans une note

(1) Ces conclusions ont été établies d'après les résultats des recherches bactériologiques poursuivies par la mission officielle, et les données zoologiques fournies par le Prof. MONTICELLI de l'Université de Naples.

(2) Voir aussi SKSHIVAN, *loco cit.*, p. 166, note 8.

précédente (1), on ne peut pas affirmer absolument et d'une manière certaine que les Rats d'égout sont moins susceptibles à la peste que les Rats de grenier. Ceux-ci, quoiqu'ils soient pourchassés par les Surmulots et qu'ils aient dû abandonner bien des points devant les poursuites de leurs congénères plus grands, plus forts et plus féroces, sont cependant assez nombreux dans quelques localités, c'est-à-dire dans les champs et dans les petites villes, et, ce qui est pour nous bien plus important, dans les grandes villes maritimes (Naples, Gênes, etc.), qui sont les plus exposées à la contamination par les Rats. Enfin, comme nous l'avons dit ci-dessus, personne n'a jamais décrit en Europe de vraies épizooties de Rats pendant les épidémies de peste (2).

Peut-être donc les Rats d'égout ou Surmulots (*Mus decumanus* Pall.) et les Rats domestiques ou Rats de grenier (Rat noir = *Mus rattus* L., et Rat à ventre blanc = *Mus alexandrinus* Geoffr.) jouent, ou pour mieux dire peuvent jouer, le même rôle prépondérant dans la propagation de la peste, le rôle des premiers l'emportant sur le rôle des derniers dans les grandes villes, mais lui restant inférieur sur les navires. Cela tient tout simplement, peut-être, à la prépondérance de l'une ou de l'autre espèce ; c'est ce que les observateurs des futures épidémies de peste devront établir, en suivant l'exemple donné par Santoliquido à Naples, par Rabinowitsch et Kempner, par Wernitz et par Skshivan à Odessa.

Mais les Souris peuvent aussi jouer un rôle actif dans la propagation de la peste. Le fait est beaucoup plus rare que pour les Rats, mais on a cependant observé dans quelques épidémies que les Souris mouraient en grand nombre et contribuaient à la création de nouveaux foyers de peste dans les quartiers des villes contaminées. Yersin (Hong-Kong, 1894), Wilm (Hong-Kong, 1896), Ogata (Formose, 1896) nomment ensemble les Rats et les Souris ; suivant

(1) TIRABOSCHI, Beitrag zur Kenntnis der Pestepidemiologie. Ratten, Mäuse und ihre Ektoparasiten. Arch. f. Hygiene, 1903.

(2) C'est ce qu'ont affirmé NETTER (*Revue d'hyg.*, 1897), PROUST (*La défense de l'Europe contre la peste*, Paris, 1897), ABEL (*loco cit.*), etc., contrairement aux assertions de NUTTALL (*loco cit.*), de STICKER (*Wiener klin. Rundschau*, 1898), etc. RICCI (*Rivista ital. di Scienze nat.*, Siena, 1902) reproche à MANZONI « di essersi allontanato dalla nuda verità storica » dans la description de la peste de Milan en 1630, parce qu'il « non fa neppure un lontano cenno a morie di Ratti e di Sorci » (!) ; il dit aussi que « la presenza del *Mus decumanus* dopo l'estinzione (*sic*) del *Mus rattus*.... starebbe a significare la refratterietà d'una specie animale a confronto di un'altra ».

Yamagiwa, la mortalité parmi les Souris observée à Formose pendant l'épidémie de 1896 était causée par le *Bacillus pestis*; Simond (Indes, 1896-1898) a remarqué qu'à Bandore les Souris mouraient comme les Rats; Matignon (Taï-ho-Kou, 1898), Stekoulis et Noury Bey (Djeddah, 1898) ont observé la coexistence de la mortalité des Rats et des Souris avec des cas de peste humaine; Hankin dit que « les Rats, dans la nature, semblent être plus sensibles à la peste que les Souris », mais que dans quelques cas « les Souris mouraient comme les Rats »; Gottschlich (Alexandrie d'Égypte, 1899) écrit : « Genau die gleiche Rolle (que les Rats, dans la création de nouveaux foyers) haben in einem Falle Mäuse gespielt ». De la discussion sur la peste qui eut lieu à Berlin en 1899 (cf. p. 168) il résulta que « über die Rolle, welche die Mäuse bei der Verbreitung der Pest spielen, herrscht noch keine Klarheit. Vielleicht kommen hier auch Rassenunterschiede in Betracht und es ist daher dringend nötig... etc. » Santoliquido (Naples, 1901) met à côté du *Mus decumanus* le *Mus musculus*. Wernitz dit tout simplement : « Was für eine Rolle die Mäuse spielen, ist noch nicht sichergestellt; sollten sie sich auch als Träger der Pestbacillen erweisen, so wären sie noch gefährlicher als Ratten, da sie ihrer Kleinheit wegen überall hinkommen. »

C'est donc exclusivement ou du moins principalement par les Rats que la peste est importée et qu'elle se répand; mais par quel moyen le microbe pénètre-t-il dans les tissus? Comment passe-t-il « d'un Rat à un autre, du Rat à l'Homme, de l'Homme à l'Homme et de l'Homme au Rat ? » On a attribué ce rôle aux Insectes, surtout aux parasites cutanés des Rats et en particulier aux Puces.

La première mention (1) des Insectes dans la description des épidémies de peste se trouve dans le livre « De regimine pestilentico », de 1498, attribué à Knud (2), puis successivement dans les mémoires de Varwich (Mouches; Angleterre, 1577); de Diemerbroek (Insectes en général; Norvège et Hollande, 1646); de Mercurial? (Mouches; Marseille, 1720?); de Haeser (Mouches; Bengasi, 1858-59); de

(1) Cf. l'intéressant mémoire de NUTTALL, Die Rolle der Insekten, Arachniden, und Myriapoden als Träger bei der Verbreitung von durch Bakterien und thierischen Parasiten verursachten Krankheiten des Menschen und der Tiere. *Hyg. Rundschau*, IX, 1899.

(2) Suivant l'auteur de ce livre, l'apparition de Mouches en grand nombre serait un des signes avant-coureurs de la peste.

Yersin (1) (Mouches ; Hong-Kong, 1894) ; de Wilm (Mouches ; Hong-Kong, 1896) ; de Sticker (Insectes en général ; Bombay, 1896) ; de Matignon (Mouches ; Mongolie, 1896), etc. — Ogata (Formose, 1896) fut le premier qui regarda les Puces des Rats pestiférés comme des agents de transmission de la peste du Rat à l'Homme (2). Depuis 1896 jusqu'à nos jours, les expériences sur les Puces et sur les autres Insectes, relativement à la propagation de la peste, se sont répétées dans tous les laboratoires du monde scientifique, et, en même temps, dans quelques-unes des épidémies, on a cherché à déceler le rôle que ces Arthropodes peuvent jouer dans la dissémination de la peste et surtout dans la transmission du Rat à l'Homme.

Nous ne pouvons pas résumer ici les expériences, d'ailleurs négatives, de la Commission allemande dans les Indes, en 1897 (3), sur les Puces ; de Nuttall à l'Institut d'hygiène de Berlin, en 1897 (4), sur les Mouches, Punaises et Puces ; ni les observations de Hankin dans les Indes, en 1897 (5), sur les Fourmis ; de Matignon en Mongolie, en 1897, sur les Insectes en général (Mouches, Punaises, Puces, Poux) ; de Kolle (Insectes : Puces et Punaises, 1897) ; de Abel (Insectes : Mouches, Fourmis, 1897) ; de Marpmann (Mouches, 1897) ; de Cao (Insectes, 1898), etc.

Simond, après avoir démontré que les phlyctènes précoces remarquées par lui sur un certain nombre de pestiférés représentent « la réaction locale de l'organisme au point d'entrée du virus », et que ces phlyctènes se montrent de préférence dans les régions

(1) *Loco cit.*, p. 164 « J'ai constaté que les Mouches prennent la peste, en meurent et peuvent ainsi servir d'agents de transmission ».

(2) *Loco cit.*, p. 169 « Die an Pestratten befindlichen Flöhe enthalten ebenfalls virulente Pestbacillen, die nach dem Tode der Ratten das Pestgift auf Menschen übertragen können ».

(3) *Loco cit.* Suivant la Commission anglaise, les Insectes, y compris les Puces, n'auraient joué aucun rôle dans la propagation de la peste.

(4) *Loco cit.* Les Mouches peuvent jouer un rôle dans la dissémination de la peste « wenn sie in Nahrungsmittel hineinfallen oder ihre Excremente darauf entleeren ». Quant aux Punaises « die Gefahr der Ansteckung durch Wanzenstiche wäre eine geringe ». Enfin, l'inoculation des bacilles pesteux par la piqûre des Punaises et des Puces « gehört zu den Seltenheiten ». Néanmoins « kommen die Fingernägel mit zerquetschten infizierten Flöhen oder Wanzen... in Berührung, so kann durch Kratzen etc. an der gestochenen Stelle sicherlich eine Infektion hervorgerufen werden ».

(5) HANKIN, Note on the relation of Insects and Rats to the spread of plague. *Centralbl. f. Bakt.*, XXII. « In India Ants will eat up a Rat dead of plague with extraordinary rapidity, and it cannot be denied that by thus disturbing and carrying about infected material, they may increase the risk of infection from dead Rats ».

de la peau que les parasites affectionnent plus particulièrement, écrit : « Il nous a paru que seule une intervention parasitaire pouvait être responsable de la pénétration du Bacille pesteux dans la peau saine. La Puce et la Punaise sont les deux parasites, qu'on peut, *a priori*, soupçonner de jouer ce rôle ». Et, après avoir décrit très imparfaitement la Puce rencontrée communément par lui sur le Rat murin (?), il dit qu'il s'est assuré expérimentalement que « transportée du Rat sur l'Homme ou sur le Chien, elle les attaque immédiatement ». Puis il rapporte ses expériences qui, à vrai dire, ne sont pas assez concluantes. Quant à la façon dont le microbe est porté dans les tissus par la Puce, l'auteur donne la préférence à l'hypothèse que la gouttelette de sang pesteux que la Puce dépose pendant la succion, au point même où elle est placée « peut infecter l'animal par la perforation créée par l'aiguillon ».

Nous citons ici les noms de Yersin (Puces ; Nhatrang, 1899), qui partage entièrement les idées de Simond ; de Nuttall (1) (Arthropodes en général, 1899) ; de Musehold, Pfeiffer, Sticker, Gärtner, Battlehner etc. dans la discussion sur la peste, à Berlin, en 1899 (2) ; de Kolle (Puces et Punaises (?) des Rats ; expériences à Berlin, en 1899-1900) (3) ; de Loir (Puces ; Tunis, 1900) ; de Thompson (4) et

(1) *Loco cit.* « Es fehlt noch der Beweis, dass die auf Ratten vorkommenden Flöhe den Menschen unter natürlichen Verhältnissen befallen wurden... Möglich ist es ja besonders zu Zeiten von Pestepidemien, wenn die natürlichen Wirthe in und um menschliche Wohnungen herum massenhaft absterben ».

(2) *Loco cit.* « Aus der Diskussion geht hervor, dass die Insekten bei der Frage der Pestübertragung jedenfalls nicht ausser Acht zu lassen sind, denn : 1) sie können den Krankheitskeim direkt durch den Stich übertragen ; 2) stechen sie den Menschen, so können sie beim Kratzen zerdrückt werden. Hierdurch können Keime die sich im oder am Körper der Insekten befinden, in die kleine Stichwunde oder in die beim Kratzen entstandenen Hautverletzungen gelangen ; 3) durch dieselben Eingangspforten können auch Keime, welche sich auf der Haut oder an den Kleidern des Menschen befinden, eindringen ; 4) die Insekten können den Krankheitskeim auf Speisen und Geräte übertragen ».

(3) KOLLE, Bericht über die Thätigkeit in der... Station des Instituts für Infektionskrankheiten, 1899-1900. *Zeitschr. f. Hyg.*, XXXVI, 1901. — Après avoir rapporté ses expériences pour transmettre la peste d'un Rat à un autre par la piqure des Puces, l'auteur conclut : « Es ist klar, dass Pestbakterien aus dem Blute pestkranker Tiere mit in den Leib von Parasiten, die derartiges Blut saugen, übergehen. Ob aber die Infection frischer Tiere durch den Biss der Parasiten stattfindet, ist noch nicht einwandsfrei erwiesen ».

(4) THOMPSON, Report on an outbreak of plague at Sydney, 1900. Sydney, William Applegate Gullick, 1900. — A contribution to the ætiology of plague. *The Journ. of Hyg.*, 1901. — L'auteur regarde les Puces comme les agents les plus actifs de transmission du Rat à l'Homme. On examina 9 spécimens de Puces capturées sur des Rats et on constata que 7 étaient *Pulex fasciatus* et 3 *Pulex*

de Tidswell (1) (Puces; Sydney, 1900); de Galli-Valerio (2) (Puces des Rats et des Souris; expériences à Lausanne, 1900); de Curry (3) (Puces; Manille, 1901); de Blakmore (4) (Puces; Port-Elisabeth, 1901); de la Bonnardière et Xanthopulides (Moustiques; Beyrouth, 1902); de Kolle et Martini (5) (Puces; expériences à Berlin, 1901); de Oberndorfer (Puces); de Gauthier et Raybaud (6) (Puces et Aca-

serraticeps; cette dernière espèce pique l'homme. Dans une Puce et aussi dans quelques Mouches prises sur des Rats pestiférés on démontra la présence du *Bacillus pestis*. Cependant les essais pour transmettre la peste d'un Rat à l'autre par les Puces n'eurent pas de succès.

(1) TIDSWELL, Some practical aspect of the plague at Sydney. *Journ. of the Sanit. Inst., London*, XXI. — L'auteur rapporte à peu près les mêmes conclusions que Thompson.

(2) GALLI-VALERIO, Les Puces des Rats et des Souris jouent-elles un rôle important dans la transmission de la peste bubonique à l'homme? *Centralbl. f. Bakt.*, XXVII. — Quelques observations... sur la transmission de la peste bubonique par les Puces des Rats et des Souris. *Ibidem*, XXVIII.

Les Puces que l'on rencontre le plus souvent sur les Souris et les Rats sont la *Typhlopsylla musculi* et le *Pulex fasciatus*, qui ne piquent pas l'homme, même lorsqu'elles sont à jeun depuis 48 heures. « Il est possible que le Bacille de la peste puisse être inoculé aux Rats et aux Souris par la piqûre des Puces et leur transmettre la peste. Ce que je considère comme non démontré, c'est que la Puce des Souris et des Rats puisse transmettre la maladie à l'homme ».

(3) CURRY, Bubonic plague (in Manila). *Boston med. and surg. journ.*, 1901. L'auteur regarde la piqûre des Puces et d'autres Insectes comme la porte d'entrée du virus. Dans la plupart des cas, les glandes qui s'enflammaient les premières étaient les glandes inguinales et de la cuisse, du côté droit; suivant l'auteur, cela tiendrait au fait que l'on se gratte plus facilement et plus fort à droite qu'à gauche(!)

(4) BLAKMORE, Rats and plague. *Lancet*, 1902. L'auteur rapporte à peu près les mêmes choses que Simond et dit que le petit nombre d'expériences d'après lesquelles les Puces des Rats ne piquent pas l'homme, ne démontre pas que cette piqûre n'ait jamais lieu.

(5) KOLLE und MARTINI, Ueber Pest. *Deutsche med. Wochenschr.*, 1902. De nombreuses expériences faites pour démontrer que « durch Biss pestinfizierter Insekten auch die gebissenen Tiere wirklich infiziert werden », « ergaben ein durchaus negatives Resultat ». « Die Ratten- und Mäuseflöhe, deren es zwei Arten giebt, beissen nicht den Menschen, selbst wenn man sie hungern lässt ».

(6) GAUTHIER et RAYBAUD. — Ces auteurs ont communiqué à la Société de Biologie de Paris, comme résultat de 5 expériences, avoir obtenu « la transmission de la septicémie pesteuse en plaçant sur un animal inoculé (Rat blanc) des Puces recueillies sur des Rats de terre ou de navires et en exposant ensuite un animal sain (Rat blanc et Souris blanche) à la piqûre des parasites ainsi infectés. Par contre, on n'a pu réaliser cette transmission par l'intermédiaire des petits Acariens (*Hæmonysus musculi* Mègn.), dont les Rats sont souvent porteurs ». La relation détaillée de ces expériences vient de paraître dans la *Revue d'hygiène*, mai 1903. « L'animal inoculé par les Puces succombe en 5 à 10 jours, avec une septicémie

riens des Rats; expériences à Marseille, 1902); de Galli-Valerio (1) (Puces des Rats et des Souris; expériences à Lausanne, 1901); de Nuttall (2) (Puces des Rats, 1902); de Zirolia (3) (Puces; expériences à Rome, dans les laboratoires du Service de la Santé publique, 1902); de Tiraboschi (4) (Puces des Rats et des Souris; expériences à Rome, *ibidem*, 1902); de Wernitz (5) (Puces et autres Insectes;

pesteuse généralisée... Dans un cas, l'animal infecté par l'intermédiaire des Puces nous a montré une infection plus massive que le Rat inoculé; dans les autres, l'infection était moins intense chez les animaux inoculés par les Puces. Enfin, à l'occasion, il nous a même été donné de mettre en évidence le Bacille pesteux dans son passage à travers l'organisme de la Puce. » Les auteurs concluent que leur étude leur paraît « une pleine confirmation de la théorie édifiée par Simond. »

(1) GALLI-VALERIO, L'azione delle Pulci dei Ratti e dei Topi nella trasmissione della peste bubbonica. *Rivista d'igiene e san. publ.*, 1902. — « Nessuno, all'infuori del Thompson, ha trovato sui Ratti *Pulex serraticeps*. Numerosissimi Ratti da me esaminati non mi diedero mai questa specie » et pour cela on ne peut pas considérer le *Pulex serraticeps* comme l'agent ordinaire de la transmission de la peste du Rat à l'Homme. « Resta ancora da dimostrare tale trasmissione non solo da Ratto a Uomo, ma da Ratto a Ratto ».

(2) NUTTALL, Note on the supposed transmission of plague by Fleas. *Journ. of tropic. med.*, 1902. — « The evidence in favour of the « Flea hypothesis » is worthless, and cannot withstand scientific criticism... All attempts to infect Mice and Rats through the bites of freshly-infected Fleas and Bugs proved futile ».

(3) ZIROLIA, Il Bacillo della peste bubbonica nell'organismo delle Pulci. *Policlinico*, 1902. — « Portando su un ospite delle Pulci (*Pulex irritans* et *Pulex serraticeps*) tenute a digiuno, queste... proiettano spesso a distanza relativamente grande... dei veri zampilli di sangue. » Si le sang contient des Bacilles pesteux, ceux-ci sont disséminés sur la peau. Dans les Puces, les Bacilles « non solo si mantengono vivi per un tempo relativamente lungo (7-8 giorni), ma vi si moltiplicano conservando la loro originaria virulenza... e passano anche nelle feci... e si conservano a lungo anche nei cadaveri delle Pulci morte ».

(4) TIRABOSCHI, Le Pulci dei Ratti e dei Topi e la trasmissione della peste da Ratto ad Uomo. *Policlinico*, 1902. — L'inoculation intracutanée des Bacilles pesteux dans l'Homme « non può certamente esser compiuta dalle due specie di Pulci più diffuse sui Ratti e sui Topi: *Ceratophyllus fasciatus* Bosc e *Ctenopsylla musculi* Dugès, dacchè esse non pungono mai l'Uomo (l'auteur a fait des expériences très nombreuses sur lui-même et sur d'autres personnes); se ne può invece ammettere la possibilità per le altre due specie di Pulci: *Pulex serraticeps* Tschb. e *Pulex irritans* L., di cui la prima è frequente sui Ratti delle chiaviche ». Voir aussi le mémoire publié dans l'*Archiv f. Hyg.*, 1903, et contenant la description d'une nouvelle espèce de Puce (*Hystrichopsylla tripectinata*) capturée sur la Souris commune (*Mus musculus*).

(5) WERNITZ (*loco cit.*). — « Inficirte Räume, die trotz gründlicher Desinfection doch wieder Infection der Bewohner bewirken, können ebenfalls nur durch Anwesenheit von Insecten infectiös sein, denn... die Insecten, namentlich Flöhe, entziehen sich der Vernichtung. Solche Erkrankungen... sind auch hier schon vorgekommen ».

Odessa, 1902), de Torel (1), de Lydston (2) (Puces des Rats; Sydney, 1902), de Tidswell (3) (Sydney, 1902).

En laissant de côté toutes les observations qui regardent les Mouches, les Moustiques, les Fourmis, les Punaises, etc., nous nous bornerons aux observations et aux expériences relatives aux parasites des Rats et surtout aux Puces. Depuis quelques années, ces observations et ces expériences se sont multipliées, mais elles n'ont pas encore abouti à des conclusions sûres et acceptées par la plupart des observateurs. Parmi ceux-ci il y en a plusieurs (Ogata, Simond, Yersin, Loir, Thompson, Tidswell, Curry, Blakmore, Oberndorfer) qui ont affirmé que le *Bacillus pestis* peut être inoculé à l'Homme par la piqûre des Puces; quelques-uns ont même affirmé que ce sont précisément les Puces des Rats et des Souris qui, après avoir quitté le cadavre d'un Rat pestiféré, si elles sont transportées sur un Homme, peuvent le piquer et lui transmettre le microbe de la peste; mais aucun d'eux ne put en donner une démonstration scientifique. Par contre, d'autres auteurs ont révoqué en doute ou tout-à-fait nié (Nuttall, Sticker et Gärtner en 1899; Galli-Valerio en 1900; Kolle et Martini, Galli-Valerio, Nuttall en 1902) que les Puces des Rats et des Souris puissent transmettre la peste à l'Homme, puisqu'elles ne piquent pas l'Homme; moi-même j'ai confirmé, par de nombreuses expériences sur moi et sur d'autres, que les trois espèces de Puces que l'on rencontre le plus souvent sur les Rats et les Souris d'Italie (*Ceratophyllus fasciatus* Bosc, *Ceratophyllus italicus* mihi et *Ctenopsylla musculi* Dugès), ne piquent pas l'Homme, même après un jeûne de 3 ou 4 jours, mais que sur ces mêmes Rats on rencontre aussi la Puce de l'Homme

(1) *Loco cit.*, 1903. — « Les Insectes (Puces, Moustiques, Punaises, Mouches) jouent un rôle des plus considérables dans la propagation du Bacille. » « J'estime (?) que les piqûres des Puces provenant des Rats contaminés sont, pour l'Homme, une des sources les plus importantes d'invasion du mal ».

(2) G. F. LYDSTON, *New-York med. Journ.*, 1903. — Dans les deux épidémies de Sydney de 1900 et 1902, les agents les plus importants dans la propagation de la maladie étaient incontestablement les Rats; ils ont été aidés, dans une grande mesure, sous ce rapport, par les Puces du Rat : *Pulex fasciatus* (Bull. de l'Inst. Pasteur, 1903).

(3) F. TIDSWELL, *British med. Journ.*, 1903. — De 400 Puces recueillies sur les Rats de Sydney, à l'époque de la récente épidémie de peste, l'auteur a compté 8 *Typhlopsylla musculi*, 10 *Pulex fasciatus*, 1 *Pulex serraticeps* et 1 *Pulex pallidus*. Toutes ces espèces, sauf la première, peuvent piquer l'Homme (Bull. de l'Inst. Pasteur).

(*Pulex irritans* L.) et plus souvent encore le *Pulex murinus* mihi et la Puce du Chien (*Ctenocephalus serraticeps* Tschb.), qui pique, elle aussi, l'Homme (1).

La détermination scientifique des espèces de Puces n'a presque

(1) Pour ce qui regarde le *Pulex murinus* et les espèces voisines (*Pulex pallidus*, etc.), nous dirons ici que, d'après Rothschild (*in litt.*), les Rats et les Souris de l'Afrique et des Indes sont parasités par toute une série de ces espèces, qu'on aurait longtemps confondues avec le *Pulex pallidus* Tschb.; que, d'après Tidswell, ces Puces se trouvent sur les Rats de Sydney dans la proportion de 81 pour 100; qu'enfin ces espèces ont été rencontrées très fréquemment en Europe sur les Rats des navires et des villes maritimes (par Tiraboschi à Venise, Gènes, etc., par Gauthier et Raybaud, à Marseille).

Le *Ctenocephalus serraticeps* et le *Pulex irritans* piquent les Rats et en sucent le sang; c'est là un fait démontré; quelques-uns des auteurs qui ont cherché à transmettre la peste d'un Rat à un autre, par l'intermédiaire des Puces, ont employé les deux espèces susdites de Puces, et ils ont trouvé dans leur corps le *Bacillus pestis* sucé avec le sang du Rat pestiféré (voir par exemple Zirolia, *loc. cit.*); j'ai de même constaté que le *Pulex irritans* et le *Ctenocephalus serraticeps* sucent le sang des Rats et des Souris. Wagner, le savant aphaniptérologiste russe, m'écrit que parmi les Puces recueillies sur les Rats à Odessa, durant l'épidémie de peste, il a trouvé quelques exemplaires de *Pulex serraticeps* Tschb. et un ou deux exemplaires de *Pulex irritans* L.

D'après le même Wagner (*in litt.*), ni le *Ceratophyllus fasciatus* Bosc ni la *Ctenopsylla musculi* Dug. ne piquent l'Homme. Au contraire, suivant Gauthier et Raybaud, « les Puces recueillies sur les Rats piquent l'Homme sans difficulté. » Ces auteurs ont fait 9 expériences, effectuées à l'aide de 16 Puces, dont 8 seulement ont été déterminées (7 *Ceratophyllus fasciatus* et 1 *Pulex pallidus* ?). « A part deux échecs, l'un total, l'autre partiel, ne portant que sur deux des 16 Insectes mis en expérience, toutes les tentatives ont réussi. Les sujets dédaignés une fois ont pu être piqués dans la suite. Tous les repas offerts ont été effectués avec plein succès; le même Insecte a pu, assez souvent, piquer plusieurs fois son hôte humain, dans une même journée. Un *Ceratophyllus fasciatus* a survécu 20 jours malgré son régime exclusivement humain. » Je rappellerai enfin que, d'après Tidswell, le *Ceratophyllus fasciatus* peut piquer l'Homme, mais pour la *Ctenopsylla musculi*, cette possibilité n'existe pas. Pour ce qui regarde cette espèce, mes expériences ont été si extraordinairement nombreuses et exécutées sur un nombre si grand d'individus et dans des conditions si favorables pour la réussite positive des expériences, que je ne peux admettre pour cette espèce la possibilité de piquer l'Homme, ni même par exception; d'ailleurs, personne n'a jamais obtenu des résultats positifs avec des exemplaires bien déterminés de cette Puce. Au contraire, mes expériences sur le *Ceratophyllus fasciatus* ont été moins nombreuses et sous la dénomination de *Ceratophyllus fasciatus* j'ai confondu d'abord le véritable *Ceratophyllus fasciatus* et une espèce nouvelle très semblable au *Ceratophyllus fasciatus* et que j'ai nommée *Ceratophyllus italicus*. Comme nous le verrons plus loin, les différences entre le *Ceratophyllus fasciatus* Bosc et les espèces voisines (*Ceratophyllus consimilis* W., *C. mustelae* W., *C. lagomys* W., *C. italicus* Tirab., *C. penicilliger* Grube, etc.) sont si petites et si difficilement appréciables que l'on peut bien douter si les Puces signalées par des auteurs tels

jamais été faite par les observateurs qui ont affirmé ou admis la possibilité de la transmission de la peste du Rat à l'Homme par l'intermédiaire des Puces ; j'ai déjà fait remarquer plus haut la même négligence à propos des Rats. Or, si l'on admet la possibilité de la transmission de la peste du Rat à l'Homme par la piqure des Puces, il faut aussi admettre que cette transmission ne peut avoir lieu que par l'intermédiaire des Puces qui piquent l'Homme ; de là la nécessité de résoudre cette question par des expériences de laboratoire et par des observations scientifiques et rigoureuses au point de vue zoologique dans les épidémies. La question est, on le voit, d'un grand intérêt, et je ne peux pas souscrire à l'assertion de Kolle et Martini (*loco cit.*) : « Die ganze Frage nach der Bedeutung des Ungeziefers bei der Pestübertragung hat... einen mehr akademischen Wert ».

Mais l'inoculation de la peste par la piqure des Puces est-elle possible ? Les Puces, par exemple, qui ont sucé le sang de Rats et de Souris pestiférés, peuvent-elles inoculer le microbe de la peste à d'autres Rats ou à d'autres Souris ? La Puce de l'Homme ou celle du Chien, qui ont sucé le sang d'un Homme ou même d'un Rat pesteux, peuvent-elles transporter directement le *Bacillus pestis* dans la peau saine d'un autre Homme ? Que les Puces en général, qui ont sucé le sang d'un animal pestiféré, contiennent dans leur corps le *Bacillus pestis*, ceci a été démontré par Ogata, par la Commission allemande dans les Indes, par Simond, etc. ; que le *Bacillus pestis* conserve longtemps sa vitalité et même sa virulence dans le tube digestif des Puces et qu'il soit éliminé virulent avec les excréments, cela a été démontré par plusieurs auteurs et tout récemment par Zirolia ; qu'enfin le *Bacillus pestis* puisse être inoculé par les Puces, dans la peau saine, par la piqure, ceci a été nié par quelques-uns, et affirmé par quelques autres. Nous citerons les essais négatifs de la Commission allemande dans les Indes, de

que Tidswell et Gauthier et Raybaud sous le nom de *Pulex fasciatus* soient vraiment des *Ceratophyllus fasciatus* ou plutôt l'une ou l'autre des espèces voisines. Il faut donc répéter les expériences avec des individus de toutes ces espèces soigneusement et exactement déterminées.

Chez les Rats de terre et quelques Souris, Gauthier et Raybaud ont trouvé, sur 52 échantillons, 45 *Ceratophyllus fasciatus*, 3 *Pulex pallidus* (?), 2 *Ctenocephalus serraticeps* et 2 *Ctenopsylla musculi* ; chez les Rats de navires, de provenances d'ailleurs très diverses, sur 250 échantillons : 178 *Ctenopsylla musculi*, 64 *Pulex pallidus* (?), 6 *Ceratophyllus fasciatus* et 2 *Pulex irritans*.

Kolle, de Thompson, de Tidswell, de Nuttall, de Galli-Valerio, de Kolle et Martini et les résultats positifs de Simond et de Gauthier et Raybaud (*loco cit.*). S'il est vrai qu'une expérience positive bien faite (1) vaut mieux que plusieurs négatives, la possibilité de l'inoculation parasitaire de la peste par les Puces serait démontrée et l'on peut bien admettre cette possibilité pour la Puce de l'Homme relativement à la transmission d'un Homme à un autre, ainsi que pour la Puce de l'Homme (et les espèces voisines), la Puce du Chien, etc., relativement à la transmission du Rat à l'Homme.

En renvoyant les lecteurs à ce que nous dirons dans la troisième partie, nous rappelons ici les expériences positives de Rabinowitsch et Kempner sur le transport du *Trypanosoma Lewisi* Kent d'un Rat à un autre, par l'intermédiaire de Puces qui avaient sucé le sang d'un Rat infecté.

Comme conséquence nécessaire de la connaissance du rôle prépondérant des Rats et des Souris dans la dissémination de la peste, il y a une foule de mémoires sur la nécessité de poursuivre à outrance et de détruire autant que possible ces dangereux Rongeurs (2), et aussi sur les différents moyens (mécaniques, chimiques, bactériologiques, etc.) qu'on peut employer pour atteindre ce but. Nous ne pouvons pas approfondir cette intéressante question (3) qui nous mènerait trop loin, d'autant plus qu'on n'a

(1) Voir à ce propos la petite revue critique publiée par GALLI-VALERIO (*Centralbl. f. Bakter., Referate*, XXXII, 24), qui conclut que le travail de Gauthier et Raybaud ne peut pas être accepté tel quel.

(2) Bien des espèces de Rats et de Souris sont aussi, on le sait, un véritable fléau pour l'agriculture; d'autres s'attaquent à nos provisions, « mangent tout, détruisent tout, creusent partout ».

(3) Voir ZUPNIK, *Centralbl. f. Bakter.*, XXI, 1897, LORIGA (*loc. cit.*, 1899) et NOCHT und GIEMSA, *Arbeiten aus d. kais. Gesundh.*, XX, 1903). Dans ces mémoires, l'on trouvera résumés tous les moyens zoologiques (Chats, Chiens, Furets, etc.), physiques (inondation, asphyxion, etc.), chimiques (arsenic, phosphore, strychnine, carbonate de baryte, camphre, chlorure de chaux, *Bulbus* de *Scilla maritima*), mécaniques (lacets, pièges, etc.) et bactériologiques (Bacille de Löffler — *Bacillus typhi murium* —, de Danysz, de Laser, de Merejkovsky) que l'on a employés pour la destruction des Rats. Nous dirons seulement que la destruction des Rats qui, dans les villes, est très difficile et même, pendant les épidémies de peste, dangereuse (à cause de l'instinct émigrateur des Rats), est plus facile sur les navires au moyen de l'asphyxion. On a essayé d'asphyxier les Rats avec la fumée, le sulfure de carbone, l'anhydride sulfureux (combustion du soufre, bombes d'anhydride sulfureux, etc.), l'anhydride carbonique (seul ou avec l'anhydride sulfureux) et tout récemment aussi avec l'oxyde de carbone. Relativement à l'anhydride sul-

pas encore définitivement résolu le problème de détruire radicalement partout ces désagréables ennemis de l'Homme, qui sont doués d'une fécondité vraiment extraordinaire. Aussi décrirons nous immédiatement les espèces de Rats et de Souris que l'on rencontre en Italie.

II. — RATS, SOURIS ET CAMPAGNOLS RÉPANDUS EN ITALIE.

Les Rats, les Souris et les Campagnols appartiennent à l'ordre des Rongeurs (*Rodentia*), qui est peut-être l'ordre le plus naturel de la classe des Mammifères, bien qu'il soit aussi l'ordre le plus nombreux en genres et en espèces. La plupart des Rongeurs sont de petite taille, d'allures vives et couverts d'un pelage épais et souple. Ils ont quatre membres, ordinairement unguiculés, et sont tous plantigrades. Leur système dentaire est organisé pour ronger. Ils ont toujours deux sortes de dents : incisives et molaires. Les incisives, ordinairement au nombre de 2 en haut et 2 en bas, sont enchâssées dans des alvéoles profondes, privées de racines, très développées et sensiblement recourbées ; leur face antérieure seule est revêtue d'une couche d'émail, souvent coloré en jaune (ou en rouge), et leur tranchant est très accusé. Les molaires, au nombre de 4 à 12 dans chaque mâchoire et séparées des incisives par un grand espace vide (barre), présentent des aspects divers. Les

fureux, nous dirons seulement qu'il a donné, en général, des résultats meilleurs que l'anhydride carbonique ; si l'on veut l'employer seul, on peut donner la préférence aux bombes d'anhydride liquide ; si l'on veut l'employer avec l'anhydride carbonique, on peut se servir de la pictoline de Pictet. Suivant Nocht et Giemsa (*loco cit.*), qui ont fait de nombreuses expériences à Hambourg, l'oxyde de carbone offre une longue série d'avantages ; ils ont employé le *Generatorgas*, « gaz des hauts fourneaux », mélange gazeux obtenu par la combustion incomplète du carbone coke (dans un appareil générateur spécial dont ils donnent une description détaillée) et qui était à peu près de cette composition : CO : 5, CO₂ : 18, N : 77 ; on peut obtenir de grandes quantités de ce mélange en peu de temps (400 m³ dans une heure) et son prix est relativement très petit (20 à 25 francs pour un grand navire) ; il est absolument inexplosible, il pénètre et se répand facilement partout, tue sûrement tous les Rats, ne détériore aucune marchandise, etc. (Cf. *Revue d'hygiène*, 1903, n° 11).

Au Congrès international d'hygiène, de Bruxelles (septembre 1903), tous les orateurs ont confirmé l'importance des Rats (et aussi des Puces) dans la transmission et la diffusion de la peste et, par suite, la nécessité de la destruction de ces dangereux Rongeurs et de leurs parasites cutanés.

condyles de la mâchoire sont allongés en avant. Tous les Rongeurs se nourrissent principalement de substances végétales et sont très voraces. Ils sont aussi très féconds, et leurs femelles possèdent souvent de nombreuses mamelles pectorales et ventrales (1).

En laissant de côté la description des subdivisions successives de l'ordre des Rongeurs, auxquelles appartiennent les deux familles qui nous intéressent : celles des Arvicolidés et des Muridés (2),

(1) Dans cette description et dans toutes les descriptions qui vont suivre, nous laissons de côté tous les caractères ostéologiques aussi bien que tout autre caractère déduit de l'organisation intérieure et, pour cette partie, nous renvoyons les lecteurs aux traités de zoologie et d'anatomie comparée, soit généraux, soit particuliers (Vertébrés, Mammifères, Rongeurs) et surtout à l'ouvrage de TULLBERG, *Ueber das System der Nagethiere. Nova Actâ Regiæ Societ. Scient. Upsal.* (3), XVIII, 1899-1900.

Quant à la description des espèces, voir notamment : BLASIUS, *Naturgeschichte der Säugethiere*, etc. Braunschweig, 1857 ; et FATIO, *Faune des Vertébrés de la Suisse*. Genève, 1869 (*Les Mammifères*).

Quant à l'énumération des espèces connues, voir TROUESSART, *Catalogus Mammalium tam viventium quam fossilium*. Nova editio, Berolini, 1897.

Ne pouvant pas rapporter ici toute la bibliographie, nous renvoyons les lecteurs à l'ouvrage, cité ci-dessus, de Tullberg et à la *Bibliotheca zoologica* de Taschenberg, XV Lief. ; dans le premier on trouvera tous les ouvrages publiés sur les Rongeurs en général, dans la seconde tous les mémoires sur les *Muridae* et *Arvicolidae* et sur les différentes espèces de ces familles. Nous nous bornerons à rapporter ici les ouvrages et les mémoires sur la faune d'Italie.

BONAPARTE, *Iconografia della fauna italica*. I, Mammiferi e Uccelli, 1832-44. — NARDO, Prospetti sistematici degli animali delle province Venete, ecc. *Atti del R. Istituto Veneto di Scienze*, etc., (3), IV, 1874. — ARADAS, Osservazioni di zoologia Siciliana. *Atti d. Accad. Gioenia*, Catania, (2), XV, 1860. — DE BETTA, Materiali per una fauna Veronese. *Memorie d. Accad. di Agric.*, etc. Verona, XLII et XLVII, 1863. — Ach. COSTA, Fauna Salernitana. *Annali d. Accad. d. Aspiranti Natur.*, (3), III, 1864. — Gius. COSTA, Fauna Salentina. *Ibidem*, 1874. — Or. Gabr. COSTA, *Fauna del Regno di Napoli*, 1832-1881. — CARRUCCIO, Catalogo degli animali raccolti ecc. *Atti d. Soc. ital. di Sc. Nat.*, 1869. — NARDO, Bibliografia cronologica della fauna etc. *Atti R. Ist. Veneto etc.*, (5), I et III, 1874-77. — GIGLIOLI, Distribution of the black Rat in Italy. *Nature*, XX, 1879. — LESSONA, Calendario zoologico in Piemonte. *Ann. d. R. Accad. di Agric.*, Torino, XVI, 1873. — LESSONA, Intorno agli Arvicolini del Piemonte. *Atti d. R. Accad. di Scienze*, Torino, XIV, 1878. — TARGIONI-TOZZETTI, Vertebrati e Molluschi nel Casentino. *Atti d. Soc. ital. di Sc. Nat.*, XV, 1873. — CARRUCCIO, Fauna dell'Emilia. *Atti d. Soc. dei Natur. di Modena*, 1883. — CARRUCCIO, Collection régionale (Rome). *Boll. d. Soc. rom. Studi zool.*, 1898-99. — CORNALIA, *I Mammiferi*. Vol. I dell'opera : *Fauna d'Italia*. — CAMERANO e LESSONA, *Compendio della fauna italiana*. Patavia, 1885.

(2) Suivant Tullberg (*loco cit.*), ces subdivisions sont les suivantes : *subordo*, *Simplicidentati*; *tribus*, *Sciurognathi*; *subtribus*, *Myomorphi*; *sectio*, *Myoidei*; *subsectio*, *Muriformes*, cette dernière comprenant 8 familles, dont celles des *Muridae* et des *Arvicolidae* sont seules représentées en Italie.

nous commencerons par les *Muridae*. Cette famille comprend 3 sous-familles (*Murinae*, *Phloeomyinae*, *Otomyinae*) dont celle des *Murinae* est la seule qui nous intéresse, étant seule représentée en Italie.

Sous-famille des *Murinae*

Le représentant principal, unique en Europe, de cette sous-famille, qui, suivant Trouessart, comprend 22 genres, est le genre *Mus* L.

GENRE *MUS* L.

Tête allongée, museau acuminé ; tronc cylindrique, élancé ; membres postérieurs bien plus longs que les antérieurs. Oreilles ovales, saillantes et presque nues ; yeux grands. Queue à peu près de la longueur du corps, presque dépourvue de poils, annelée et écailleuse. Formule dentaire $\frac{1}{1} - \frac{0}{0} - \frac{3}{3} = 16$. Molaires au nombre de 6 dans chaque mâchoire, de grandeur décroissante de la première à la troisième (de chaque côté), pourvues de racines séparées et de tubercules mousses plus ou moins saillants. Frugivores ou granivores, parfois omnivores ; fouisseurs, parfois adroits nageurs ou grimpeurs ; toujours nuisibles.

Suivant Vogt, on peut subdiviser les espèces européennes du genre *Mus* L. en deux groupes ; Rats proprement dits (*Ratten*) et Souris (*Mäuse*). Suivant le *Catalogus* de Trouessart, il faut comprendre parmi les Rats les espèces du sous-genre *Epimys* Trt. (c'est-à-dire le *Mus decumanus* Pall. et le *Mus rattus* L.) et parmi les Souris les espèces des deux sous-genres : *Mus sensu stricto* (*Mus musculus* L. et *Mus silvaticus* L.) et *Micromys* Dehne (*Mus agrarius* Pall. et *Mus minutus* Pall.). Ainsi, des 177 espèces énumérées par Trouessart dans le genre *Mus*, 6 seulement sont répandues en Europe (1).

SOUS-GENRE *EPIMYS* Trouessart.

Rattus Fitzinger ; *Gimnomys* et *Acanthomys* p. Gray ; *Pseudomys* Gray.

Ce groupe comprend, nous l'avons déjà dit, les Rats proprement

(1) Il faut remarquer que, parmi les 177 espèces, il y a le *Mus meridionalis* Costa, qui serait propre à l'Italie méridionale, mais que nous ne considérons pas comme une espèce distincte (voir plus loin).

aits (*Ratti* o *Topi* en italien (1); *Ratten* en allemand; *Rats* en anglais).

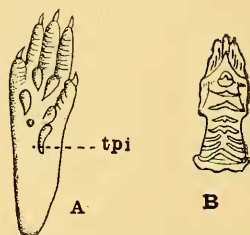


Fig. 1. — Plante du pied postérieur (A) et voûte du palais (B) de *Mus decumanus*, d'après Tullberg.

Taille assez forte (2). Pieds antérieurs mesurant au moins la moitié des postérieurs, dans lesquels le sixième tubercule plantaire (3), c'est-à-dire le postérieur interne (fig. 1 A, *tpi*), est allongé et presque réniforme. Queue comptant au moins 200 anneaux bien accusés. Raies palatines (4) ininterrompues au milieu (fig. 1 B). Mamelles au nombre de 10 à 12 (5).

Deux espèces seulement en Italie : *Mus decumanus* Pall. et *Mus rätus* L.

MUS (EPIMYS) DECUMANUS Pallas.

Mus hibernicus Thompson; *Mus caspius* Aelian; *Mus aquaticus* Gessner; *Mus silvestris* Briss.; *Mus norvegicus* Briss.; *Glis norvegicus* Klein; *Rattus migrans* Zimm., etc.

Rat d'égout, Rat de ville, Surmulot.

Topo o *Ratto delle chiaviche*, *Surmulotto*, *Zoccolo*, en italien; *Wanderratte* en allemand; *brown* ou *norway Rat* en anglais.

D'un gris fauve ou brunâtre en dessus, grisâtre en dessous. Queue bicolore comme le corps, un peu plus courte que le tronc, épaisse à sa base, munie de poils clairsemés, et comptant à peu près 210 anneaux peu distincts. Oreilles de la longueur du tiers de la tête (*kurzöhrlige Ratten* de Blasius) et pourvues de poils ras. Doigts réunis à la base par une petite membrane interdigitale. Mamelles au nombre de 12, dont 6 pectorales et 6 abdominales.

(1) Voir p. 171.

(2) ἐπί, dessus; μῦς, μῦς, Rat, Souris.

(3) Chez les Rongeurs, les plantes de tous les pieds présentent des tubercules plus ou moins saillants; ils sont ordinairement au nombre de 5 dans les pieds antérieurs (4 à la base des doigts et 1 postérieur) et de 6 dans les pieds postérieurs (4 et 2). Voir fig. 1 A.

(4) Chez les Rongeurs, la voûte du palais présente des plis transversaux, ordinairement (chez les Rats, etc.) au nombre de 8, qui vont d'une série dentaire à l'autre; en général (chez les *Simplicidentati*; cf. note, p. 185), en avant des molaires on voit trois raies palatines, dont la première est à trois côtés (fig. 1 B).

(5) Voir p. 191.

Longueur totale 40 ou 45 et même jusqu'à 50 centimètres. C'est le plus grand, le plus fort et le plus féroce des Rats européens. Il n'y a pas encore deux siècles qu'il est venu en Europe, en traversant, semble-t-il, le Volga à la nage en 1727 (1). Il a chassé le *Mus rattus*, s'est répandu rapidement partout, et aujourd'hui il peuple les caves de nos habitations et surtout les égouts des grandes villes. Les femelles font 2 ou 3 portées par an, de 4 à 11 petits chacune (2).

Ces Rats sont très nuisibles, parce qu'ils « mangent tout, détruisent tout, creusent partout », et ils sont très dangereux au point de vue de la dissémination de la peste, qui se transmet facilement et rapidement parmi le « peuple des Rats » d'une ville, à cause de leur genre de vie (3) et de leur susceptibilité pour la peste, et surtout à cause de la facilité avec laquelle ils s'infectent même *ab ingestis*. En effet, les Surmulots sont si féroces et si voraces qu'ils se mangent l'un l'autre lorsqu'ils n'ont pas assez de nourriture à leur disposition. Naturellement ce sont les plus petits et les plus faibles qui tombent les premiers ; on comprend alors que les Rats malades de peste deviennent la proie des Rats sains et que ceux-ci prennent la maladie en les mangeant. Si enfin on admet la possibilité de la transmission de la peste d'un Rat à un autre par l'intermédiaire des Puces, les moyens de diffusion de l'épizootie croissent encore. La transmission du Rat à l'Homme peut s'accomplir par différentes voies. Même en niant l'intervention des Puces (intervention possible pour les espèces qui piquent l'Homme), il faut admettre que les Surmulots constituent un véritable danger d'infection pour l'Homme à cause de leur grande diffusion dans les habitations humaines et dépendances, et de leur contact avec les effets humains, à cause de leurs rapports avec les animaux domestiques, et surtout à cause du fait que les Rats atteints de peste abandonnent leurs cachettes pour errer dans les appartements, sans se soucier de la présence de l'Homme et des animaux. Ils peuvent ainsi, avec leurs excréments et surtout avec leur urine

(1) Le Prof. Waïlle, d'Alger, a découvert dans l'antique *Julia Cæsarea* un crâne qui, suivant POMEL (Le Surmulot dans l'ancien monde occidental. *Acad. des sc. nat.*, Paris, 1893) aurait appartenu à un *Mus decumanus* du temps des Romains.

(2) Quant aux caractères ostéologiques, etc., voir TULLBERG (*loco cit.*).

(3) Les Rats d'égout font très facilement des émigrations en masse ; ce fait a été observé dans plusieurs épidémies de peste (Simond, etc.).

contenant des Bacilles pesteux (1), contaminer une maison et la rendre pour longtemps dangereuse à ses habitants.

Dans les laboratoires de bactériologie, etc., on emploie de préférence, pour les expériences sur la peste, etc., la variété albine (2) ou domestique, qui, suivant quelques-uns, serait plus sensible à la peste que la variété grise ou sauvage.

En Italie, les Surmulots sont répandus partout. Ils vivent surtout en grand nombre dans les égouts de toutes les grandes villes, et aussi dans les petites villes et même dans les champs, le long de fossés et dans les canaux. A la campagne et dans les villages, ils vivent souvent en compagnie des Rats de grenier. Les villes maritimes qui ont des rapports directs et fréquents avec les régions visitées par la peste, Naples, Gènes, Venise, etc., ont leurs égouts et leurs canaux (Venise) peuplés par une quantité inouïe de Surmulots.

Les ectoparasites des Rats d'égout sont des Puces, des Pédiculi-dés et des Acariens. Les espèces de Puces que j'ai rencontrées sur les Surmulots en Italie, sont les suivantes, désignées par ordre décroissant de fréquence : *Ceratophyllus fasciatus* Bosc, *Ceratophyllus italicus* mihi, *Ctenocephalus serraticeps* Tschb., *Id. id.* var. *murina*, mihi, *Pulex murinus* mihi, *Pulex irritans* L., *Ctenopsylla musculi* Dug. On a aussi observé sur les Rats d'égout : *Pulex pallidus* Tschb. (et toute une série d'espèces plus ou moins rapprochées de

(1) Voir à ce propos : MAASSEN, Die Lebensdauer der Pestbacillen in Kadavern und im Kothe von Pestratten. *Arb. aus d. kais. Gesundh.*, XIV, 3, 1903.

(2) A Rome, dans des caves peuplées par des Surmulots blancs et gris, nous avons capturé quelques exemplaires de Surmulots complètement noirs avec une petite tache blanche sur la poitrine. De même, dans les essais de croisement poursuivis dans notre laboratoire avec des exemplaires ♂ et ♀ de Surmulots blancs et gris, nous avons vu paraître des individus noirs ; la plupart cependant présentaient des mélanges des deux colorations.

Nous croyons qu'il s'agit ici d'un cas d'atavisme causé par l'hybridité. On sait en effet que l'atavisme peut être déterminé pour une cause quelconque troublant les conditions ordinaires de vie ; une de ces causes peut être l'hybridité. Dans notre cas, l'atavisme se serait manifesté par le retour à la couleur du *Mus rattus* L., que l'on devrait considérer comme le chef d'origine des Rats ; cela pourtant ne correspondrait pas aux idées de A. de l'Isle, partagées par Reeker, etc., suivant lesquelles la forme type originaire du *Mus rattus* L. ne serait pas la variété noire, mais au contraire la variété grisâtre. La petite tache que j'ai observée sur la poitrine des Rats d'égout noirs ne serait autre chose qu'un reste de la couleur blanche du père ou de la mère.

celle-ci), *Ceratophyllus consimilis* Wagner, *Ceratophyllus lagomys* Wagner, *Ceratophyllus mustelæ* Wagner, *Ceratophyllus penicilliger* Grube, *Neopsylla bidentatiformis* Wagner. Parmi les Pédiculidés on a rencontré : *Hæmatopinus spinulosus* Burm., *Hæmatopinus acanthopus* (?) Denny et (?) *Hæmatopinus præcisus* Neum. Parmi les Acariens : *Demoder* sp. ? (Hahn), *Notoedres alepis* Raill. et Luc., (?) *Myobia musculi* Schrk., *Myobia ensifera* Poppe, *Irodes ricinus* L., *Laelaps stabularis* Koch. Berlese. (*Laelaps fœnalis* et *Laelaps cubicularis*), *Laelaps echidninus* Berl. (et *Laelaps agilis* Koch), *Myonyssus decumani mihl*.

MUS (EPIMYS) RATTUS L. et MUS ALEXANDRINUS Geoffroy.

(*Mus tectorum* Savi ; *Mus leucogaster* Pictet).

Depuis plusieurs années, on considère le *Mus rattus* et le *Mus alexandrinus* comme deux variétés d'une seule et même espèce, que l'on peut comprendre sous le nom de Rat domestique ou Rat de grenier, en réservant le nom de Rat noir pour la variété noire (*Mus rattus*) et de Rat à ventre blanc (*Mus leucogaster*) (1) pour la variété grise (*Mus alexandrinus*).

En italien, *Ratto nero* et *Topo dei tetti* (*Mus tectorum*) ; en allemand, *Hausratte*, *Schiffsratte*, *ägyptische Ratte*, *Alexandriner Ratte* ; en anglais, *black Rat*.

L'identité des caractères externes et internes, des caractères ostéologiques, physiologiques et du genre de vie (2), l'existence, dans la nature, d'individus présentant le mélange des deux colorations (3), et enfin les essais de croisement poursuivis par A. de l'Isle (4) et complètement réussis, seraient autant d'arguments en faveur de l'identité spécifique du *Mus rattus* et du *Mus alexandrinus*. Mais il faut remarquer que le *Mus rattus* a 12 mamelles, réparties comme chez le *Mus decumanus*, tandis que le

(1) λευκός, blanc ; γαστήρ, ventre.

(2) Le Rat de grenier est meilleur grimpeur et meilleur sauteur que le Rat d'égout, mais on ne le voit pas nager et plonger dans l'eau comme celui-ci ; en général, il exhale une odeur caractéristique.

(3) On distinguait jadis en Italie (Lessona, Giglioli, etc.) un *Mus rattus* var. *intermedius*, semblable, pour sa couleur, en dessus au *Mus rattus sensu stricto* et en dessous au *Mus rattus* var. *alexandrinus*.

(4) A. DE L'ISLE, De l'existence d'une race nègre chez le Rat, etc. *Ann. des sciences nat.*, (5), IV, 1865.

Mus alexandrinus en a seulement 10, dont 4 pectorales et 6 abdominales (1). Or, s'il faut regarder cette particularité comme un caractère différentiel important, comment s'expliquera-t-on l'unité de l'espèce? J'ajouterai, qu'en dépit des nombreuses recherches poursuivies dans presque toutes les régions de l'Italie, on n'a pas trouvé cette « foule de sujets mélangés des deux colorations » dont parle Fatio. Nous avons plutôt remarqué l'existence d'individus présentant (dans la longueur de la queue et des oreilles, etc.) des caractères de transition entre le *Mus rattus* et le *Mus decumanus* (2); cependant les essais de croisement que nous avons faits avec des individus ♂ et ♀ des deux espèces n'ont donné aucun résultat positif. Nous regarderons donc encore le *Mus rattus* et le *Mus alexandrinus* comme deux races ou variétés d'une espèce bien distincte du *Mus decumanus*.

Voici les caractères spécifiques : Queue un peu plus longue que le corps, mince même à sa base, et pourvue à l'extrémité de poils un peu plus nombreux et plus longs que chez l'espèce précédente ;

anneure bien accentuée : anneaux au nombre de 260 environ. Oreilles grandes, très légèrement plus longues que la moitié de la tête (*langöhrige Ratten* de Blasius) presque transparentes et munies de quelques poils très ras. Pas de membrane interdigitale. Les femelles font 3 ou 4 portées par an, chacune de 3 à 10 petits, qui

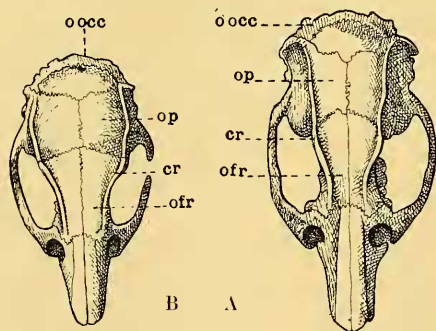


Fig. 2. — Crâne de *Mus decumanus* (A) et de *Mus rattus* (B), d'après Reeker.

après 3 mois sont déjà féconds. Parmi les caractères ostéologiques, nous rappellerons la particularité remarquée par Pomel, confirmée

(1) BLASIUS (*loco cit.*), FATIO (*loco cit.*), etc., écrivent que le *Mus alexandrinus* a 12 mamelles ; dans les nombreux exemplaires italiens que j'ai examinés, j'en ai compte 10. Cf. TIRABOSCHI, Beitrag zur Kenntnis der Pestepidemiologie, etc. *Arch. f. Hyg.*, 1903.

(2) Cf. mon mémoire. 3^e Note. *Bollett. della Soc. zool. ital.*, 1902.

par Reeker (1) et constatée aussi par moi, c'est-à-dire que les crêtes (fig. 2 B, *cr.*), des os frontaux (*o.fr.*) et pariétaux (*o.p.*), qui sont très développées aussi bien chez le *Mus rattus-alexandrinus* que chez le *Mus decumanus*, circonscrivent en dessus, avec le bord supérieur de l'os occipital (*o.occ.*), un espace nettement délimité, qui chez le *Mus rattus-alexandrinus* est sensiblement bombé et élargi, tandis que chez le *Mus decumanus* (fig. 2 A), il est presque plat, plus étroit et plus allongé (2). Voici maintenant les différences entre les deux variétés.

Variété noire : noire en dessus, grise en dessous ; pieds, oreilles, queue et moustaches noirâtres ; mamelles au nombre de 12 (cf. ci-dessus) ; longueur totale 36 à 40 cent.

Variété alexandrine : couleur à peu près identique à celle du *Mus decumanus* (ventre plus blanc et plus ou moins mélangé de jaune-serin ; dos un peu plus mélangé de noir ; oreilles parfois rosées ; queue unicolore) ; mamelles 10 (cf. ci-dessus) ; longueur totale 40 à 44 cent.

Les représentants de cette espèce sont aussi voraces et en conséquence aussi nuisibles que les Surmulots ; seulement ils sont moins nombreux que ceux-ci. Quant au rôle qu'ils peuvent jouer dans la propagation de la peste, nous rappellerons que c'est peut-être surtout sur les navires et dans les ports que ce rôle s'explique ; nous n'avons sur ce point que les renseignements de Santoliquido à Naples, et de Rabinowitsch et Kempner, Gamaleïa, Wernitz et Skshivan, à Odessa. D'après les résultats des recherches que nous avons poursuivies, surtout à Gênes, sur bien des navires provenant de l'Amérique méridionale (3) (Buenos-Ayres, Montevideo, Rio de Janeiro, etc.), de l'Egypte (Alexandrie, touchant à Aden et Suez) du Japon et de la Chine (Chang-Haï, Hong-Kong, Singapour, etc.), de l'Australie (Sydney), des Indes (Bombay, touchant à Aden et Suez), etc., le *Mus rattus* y vivrait en compagnie avec le *Mus decu-*

(1) REEKER, Ueber die europäischen Ratten. *Jahresb. d. Westfal. Prov. Vereins f. Wiss. u. Kunst*. Münster, 1894. La mention de ce caractère fait défaut dans la description, d'ailleurs si détaillée, de TULLBERG (*loco cit.*).

(2) J'ajouterais, à titre de simple curiosité, que le Rat de grenier est le plus souvent porteur de Puces différentes (au moins en Italie) de celles qui affectionnent plus particulièrement le Rat d'égout.

(3) Cette espèce a émigré en Amérique sur les navires et elle s'est répandue et acclimatée rapidement.

manus. Presque toujours on a capturé dans les cales, après désinfection par les vapeurs d'anhydride sulfureux et d'anhydride carbonique, le même nombre, ou à peu près, d'individus des deux espèces. D'après quelques expériences de laboratoire, la susceptibilité pour la peste serait même plus accentuée chez le *Mus rattus* que chez le *Mus decumanus*. Quant au danger de transmission de la maladie du Rat à l'Homme, on peut répéter ce que nous avons dit à propos du *Mus decumanus* ; sur les Rats de grenier aussi, nous avons observé, quoique moins fréquemment, la Puce de l'Homme (et espèces voisines) et la Puce du Chien.

Le *Mus alexandrinus* a été observé pour la première fois en Égypte, en 1799, puis en Italie, etc. Pictet (1) a découvert près de Genève, des ossements fossiles de son *Mus leucogaster*, qui, selon lui, remonteraient à une époque très reculée. On dit communément que cette espèce a été transportée en Europe des régions asiatiques à la suite des croisades, ou de l'Afrique par les navires. Suivant A. de l'Isle, Reeker, etc., le *Mus alexandrinus* serait la forme type originaire et le *Mus rattus* une variété dérivée petit à petit, surtout à cause de son genre de vie caché et nocturne. Autrefois cette espèce était très abondante en Europe ; mais peu à peu elle a dû abandonner un grand nombre de localités devant les incessantes poursuites du *Mus decumanus* ; cependant elle est encore répandue dans toute l'Europe (2), et vit soit dans les habitations humaines et leurs dépendances, caves, greniers, etc. (variété noire), soit en rase campagne, dans les bois, dans les fermes, etc. (variété alexandrine).

En Italie, d'après mes observations personnelles, la variété noire est rare ; au contraire, la variété alexandrine est assez répandue dans les champs, les jardins et les bois, dans les villages et dans

(1) PICTET, Ossements de Mattegnin. *Mém. Soc. de phys. et hist. nat.*, 1846.

(2) Depuis quelques années, bien des mémoires ont paru sur la distribution du *Mus rattus* dans les différentes parties du monde. Ne pouvant pas les rapporter ici, nous renvoyons les lecteurs aux pages 4628 et sq. de la *Bibliotheca zoologica* de Taschenberg, où l'on trouvera cités tous ces mémoires. En Italie, relativement à cette question, une seule note a été publiée en 1879, par le Professeur GIGLIOLI (Distribution of the black Rat in Italy. *Nature*, 1879). L'auteur conclut que le *Mus rattus* L. « is generally more abundant in Italy than its larger congener » (*Mus decumanus*). Maintenant, non seulement le *Mus rattus sensu stricto*, mais aussi le *Mus alexandrinus* sont moins répandus que le *Mus decumanus*.

les petites villes ; elle vit dans les maisons, sur les toits et dans les greniers, aussi bien que dans les caves, parfois même dans les égouts, souvent en compagnie du *Mus decumanus*. Elle est très répandue dans les petites îles (Pianosa, Elba, Montecristo, Giglio, Capraia, etc.) ; dans quelques-unes de ces îles, par exemple à Pianosa, où des recherches ont été faites à plusieurs reprises, on n'a trouvé nulle part le *Mus decumanus*, qui n'y a probablement pas encore été importé. Quant au continent, il n'y a pas une seule province où le *Mus alexandrinus* fasse défaut ; dans quelques-unes même il abonde (Teramo, Campobasso, Caserta, Pavia, Parma, etc.). A Rome il est fréquent autour de la ville, tandis qu'il a presque complètement disparu dans la ville elle-même ; à la suite de nombreuses recherches, nous en avons trouvé un seul spécimen (vraiment caractéristique par la grandeur des oreilles et la longueur de la queue) dans les caves d'une maison où abondaient les Rats d'égout. A Naples, à Gènes, à Venise, le *Mus alexandrinus* existe ; à Venise, on a trouvé aussi des Rats noirs caractéristiques ; à Gènes, les deux variétés sont très répandues dans les magasins et dans les bureaux du port et aussi dans toute la ville ; dans le port et ses dépendances, elles sont même plus nombreuses, peut-être, que les Surmulots.

Les parasites cutanés que l'on rencontre sur les Rats de grenier sont aussi des Puces, des Pédiculidés et des Acariens. J'ai capturé les espèces suivantes de Puces : *Pulex irritans* L., *Pulex murinus* mihi, *Ceratophyllus fasciatus* Bosc, *Ceratophyllus italicus* mihi, *Ctenocephalus serraticeps* Tschb., *Id. Id. var. murina* mihi, *Ctenopsylla musculi* Dug., *Sarcopsylla gallinacea* Westw. On a observé aussi : *Pulex pallidus* Tschb. et *Sarcopsylla cæcata* End. Parmi les Acariens, je trouve signalé seulement : *Notoedres alepis* Raill. et Luc. ; j'ai rencontré aussi *Laelaps echidninus* Berl.

SOURIS

Deux sous-genres, comprenant chacun, en Italie, deux espèces (*Sorci*, *Mäuse*, *Mice*).

Taille très petite. Pieds antérieurs mesurant d'ordinaire un peu moins que la moitié des postérieurs, dans lesquels tous les tubercules plantaires (au nombre de 6) sont arrondis. Queue plus mince

et plus velue que chez les Rats, possédant 190 anneaux au maximum. Raies palatines intermolaires interrompues au milieu. Mamelles au nombre de 6-8-10.

SOUS-GENRE *MUS* (*sensu stricto*) Trouessart.

Micromys Lesson. ; *Musculus* Hodg.

Oreilles un peu plus longues que la moitié de la tête (*langöhrige Mäuse* de Blasius). Deux espèces seulement en Italie.

MUS MUSCULUS L.

Mus islandicus Thien. ; *Mus domesticus* Albertus Magnus ; *Mus minor* Klein ; *Sorex domesticus* Charlet.

Souris, Souris commune.

Sorcio, *Topolino di casa*, en italien ; *Hausmaus*, en allemand ; *Mouse*, en anglais.

Coloration générale tirant sur le gris-cendré (plus brunâtre en dessus, plus claire en dessous). Queue unicolore, mesurant à peu près la longueur du corps, conique, couverte de poils courts et cerclée d'anneaux écailleux, petits, assez minces et serrés, au nombre de 180 environ. Oreilles grises, pourvues de poils ras. Yeux petits. La dernière raie palatine naît de la seconde molaire. Mamelles au nombre de 10, dont 6 pectorales et 4 abdominales. Longueur totale 17 à 19 cent.

Les individus de cette espèce varient beaucoup suivant qu'ils vivent dans les champs ou dans les habitations ; ils sont répandus partout, et sont cosmopolites comme les Surmulots. Dans les maisons, les Souris attaquent toutes nos provisions ; à la campagne elles dévorent les grains, les racines, etc. ; pourtant leur nombre plus restreint et aussi leur petitesse les rendent moins nuisibles que les Rats d'égout, d'autant plus qu'elles deviennent facilement la proie des Chats. Mais leurs femelles sont plus fécondes, car elles mettent bas, 3 à 5 fois l'an, de 4 à 10 petits.

Relativement à la propagation de la peste bubonique, nous avons déjà remarqué que l'on a rarement observé des épizooties parmi les Souris, avant ou pendant les épidémies humaines (voir p. 173) ; cette observation est confirmée par les expériences de laboratoire qui signalent les Souris comme des Rongeurs moins susceptibles

que les Rats de prendre la peste (1) et surtout moins sensibles à l'infection *ab ingestis*. C'est pour cela que les Souris sont peut-être moins dangereuses pour l'Homme que les Rats, quoique l'on puisse soupçonner *a priori* qu'elles jouent un rôle plus actif dans la transmission de la peste à l'Homme à cause de leur plus grande diffusion dans nos habitations et leurs dépendances, et aussi à cause de leur petitesse qui leur permet de pénétrer partout inaperçues. Je rappellerai aussi que parmi les espèces de Puces qui affectionnent les Souris, je n'ai jamais observé d'espèces qui puissent piquer l'Homme, c'est-à-dire ni la Puce de l'Homme (ou les espèces voisines), ni celle du Chien ; cela me semble intéressant, d'autant plus que les Souris sont plus exposées que les Rats à prendre ces deux espèces de Puces.

Pour les expériences de laboratoire on emploie de préférence la variété albine ou domestique de la Souris commune, variété qui, suivant quelques-uns, serait plus sensible à la peste que la variété sauvage ou grise.

En Italie, comme dans le monde entier, la Souris est répandue partout. Elle abonde dans toutes les villes, y compris les villes maritimes comme Naples, Gênes, Venise, etc...

Les parasites de la peau que j'ai rencontrés sur les Souris d'Italie sont des Puces : *Ceratophyllus fasciatus* Bosc, *Ceratophyllus italicus* mihi, *Hystriechopsylla tripectinata* Tirab. et *Ctenopsylla musculi* Dug. ; on a aussi observé : *Typhlopsylla agyrtes* Heller et parmi les Pédiculidés : *Hæmatopinus serratus* (?) Burm. ; parmi les Acariens : *Demodex musculi* (?) Oudms, *Myocoptes musculus* Clap., *Psorergates simplex* Tyrrel, *Myobia musculi* Schrank et *Myobia affinis* Poppe ; j'ai rencontré aussi *Laelaps agilis* Koch.

MUS SILVATICUS (2) L.

Mus agrestis Gesn. ; *Mus agrorum* Briss. ; *Musculus dichrurus* Rafinesque.

(1) Il faut pourtant rappeler qu'on peut exalter la virulence du microbe de la peste pour une espèce animale en faisant des séries de passages chez des individus de cette même espèce. Le *Bacillus pestis* peut donc atteindre, même chez les Souris, un haut degré de virulence. Mais il faut aussi remarquer que les Souris n'exécutent jamais ces migrations en masse que l'on a observées chez les Rats d'égout ; la diffusion de la peste par les Souris est donc subordonnée à ce fait.

(2) On lit presque partout : *Mus sylvaticus* au lieu de *Mus silvaticus* ; quoique le mot *sylvaticus* ne soit pas complètement fautif, je préfère le mot *silvaticus* qui est orthographiquement plus juste.

Mulot, Mulot ordinaire.

Sorcio campagnuolo, *Topolino di campagna*, en italien ; *Waldmaus*, en allemand ; *longtailed Fieldmouse*, en anglais.

Coloration générale moins uniforme que chez l'espèce précédente : plus ou moins fauve en dessus ; blanche en dessous, avec une petite tache fauve sur la poitrine ; jaunâtre sur les flancs. Queue bicolore (plus brunâtre en dessus, plus claire en dessous), un peu plus courte que le corps, cerclée d'anneaux écailleux assez forts et distants, au nombre de 150 environ. Pieds postérieurs très développés. Oreilles couvertes sur leur moitié supérieure de petits poils brunâtres. Yeux très grands. La dernière raie palatine naît de la troisième molaire. Mamelles au nombre de 6, dont 2 pectorales et 4 abdominales. Longueur totale 18 à 22 cent. Les femelles font 2 ou 3 portées par an de 4 à 6 petits chacune.

Les individus de cette espèce varient beaucoup suivant l'âge, les saisons et les conditions d'existence. Ils vivent dans les champs, les lieux cultivés, les bois, etc., sont bons sauteurs et grimpeurs, et se creusent des galeries souterraines, où ils emmagasinent leurs provisions. Ils s'attaquent surtout aux graines et aux racines, etc., et ils jouent à la campagne le même rôle nuisible que les Souris en ville.

Dans les épidémies de peste bubonique, on n'a jamais observé la participation des Mulots à la diffusion de la maladie ; au contraire, dans les laboratoires, on a constaté (Nuttall, *loco cit.*, etc.) leur susceptibilité à la peste expérimentale. Les espèces de Puces que nous avons recueillies sur les Mulots ne piquent pas l'Homme.

En Italie, le *Mus silvaticus* est répandu partout ; il n'y a pas une seule province dans laquelle cette espèce de Souris ne soit largement représentée.

Les Puces que j'ai capturées sur les Mulots d'Italie sont : *Ceratophyllus fasciatus* Bosc, *Ceratophyllus italicus* mihi et *Ctenopsylla musculi* Dug. On a aussi observé : *Ceratophyllus sexdentatus* Baker, *Ceratophyllus gallinae* Schr., *Hystrihopsylla talpae* Curt., *Typhlopsylla assimilis* Tschb., *Typhlopsylla agyrtes* Heller, *Typhlopsylla proxima* Wagn., *Neopsylla pentacanthus* Roths., *Ctenopsylla Taschenbergi* Wagn., *Typhloceras Poppei* Wagn., et parmi les Pédiculidés : *Hæmatopinus affinis* (?) Burm., et parmi les Acariens : *Listrophorus Leuckarti* Pgst., *Myocoptes tenax* Michael, *Myobia musculi*

Schrk., (?) *Leionathus arcuatus* Koch, Can. (?) ; j'ai rencontré aussi *Laelaps agilis* Koch.

SOUS-GENRE MICROMYS (1) Dehne.

Oreilles petites, à peu près égales au tiers de la tête (*kurzöhrige Mäuse* de Blasius) ; mamelles au nombre de 8. Deux espèces seulement en Italie.

MUS (MICROMYS) AGRARIUS Pallas.

Mus rubens Schwenkf. ; *Micromys agrarius* Selys, Trt.

Souris à bande.

Topo campagnuolo, en italien ; *Brandmaus*, en allemand.

Brun roux en dessus, avec un trait noir longitudinal bien marqué, depuis la tête jusqu'à la base de la queue ; blanc en dessous. Queue bicolore, un peu plus courte que le corps, cerclée d'anneaux au nombre de 110 environ. Longueur totale 18 cent. Les femelles font 3 à 4 portées par an, de 4 à 8 petits chacune.

Les individus de cette espèce semblent se plaire dans les champs cultivés, surtout dans les rizières. On n'a jamais observé leur participation à la diffusion de la peste bubonique et personne n'a fait d'expériences pour déterminer leur susceptibilité à l'infection expérimentale.

Les espèces de Puces que l'on a recueillies sur cette Souris ne piquent pas l'Homme.

En Italie, comme dans presque toute l'Europe, cette espèce est rare. Suivant les données qui nous ont été envoyées par les directeurs des Musées zoologiques, et d'après les résultats de nos recherches, le *Mus agrarius* habiterait exclusivement les prés et les rizières de l'Italie septentrionale et plus exactement il a été signalé dans les provinces de Novare (Vercelli), Pavie (Corteolona, etc.), Milan (Liscate), Treviso, Padoue, etc.

On a rencontré sur le *Mus agrarius* : *Ctenopsylla musculi* Dug., *Hæmatopinus affinis* (?) Burm. et *Ixodes acuminatus* Neum.

MUS (MICROMYS) MINUTUS Pallas.

Mus soricinus, *Mus pendulinus*, *Mus parvulus* Herm. ; *Mus campestris* Cuv., Geoffr. ; *Mus messorius* Shaw. ; *Mus pratensis* Ockskay ; *Micromys minutus* Selys, Trt. ; *Micromys agilis* Dehne.

(1) μικρός, petit ; μύς μύς, Souris.

Souris naine.

En italien, *Topolino di risaia*; en allemand, *Zwergmaus*; en anglais, *Harvest Mouse*.

Gris fauve ou fauve roussâtre ou roux jaunâtre en dessus; blanc en dessous. Queue bicolore, à peu près de la longueur du corps, cerclée d'anneaux au nombre de 130 environ. Longueur totale 14 cent. Les femelles font 3 à 4 portées par an, de 3 à 8 petits chacune.

Les individus de cette espèce, qui est la plus petite du genre, vivent dans les champs et dans les jardins et aussi dans les rizières et suspendent leurs nids arrondis dans les graminées. Ils ne semblent jouer aucun rôle dans la propagation de la peste et leur sensibilité vis-à-vis de l'infection expérimentale n'a pas été établie. On n'a pas observé chez eux d'espèces de Puces qui piquent l'Homme.

Cette espèce aussi est rare en Italie et semble être limitée aux prairies, aux prés à irrigation, et aux rizières de l'Italie continentale; elle abonde surtout dans les provinces de Novare (Vercelli) et de Pavie (Corteolona) et on l'a trouvée dans les provinces de Parme, Padoue, Milan, Verone, etc.

Sous le nom de *Mus meridionalis*, Costa (1) a décrit une Souris d'un gris de fer, avec l'abdomen fauve, la gueule blanche et une tache scapulaire fauve (2). S'appuyant sur des observations qu'il va publier, le prof. Giglioli (*in litt.*) soutient que cette espèce n'existe pas et qu'elle aurait été établie sur des exemplaires « momifiés » de *Mus minutus* Pall. Je n'en ai reçu aucun exemplaire.

FAMILLE DES MICROTINAE (*Arvicolidae*).

C'est la seconde famille de la sous-section *Muriformes* (cf. p. 184, note 2) qui est représentée en Italie presque exclusivement par le genre *Microtus* Schrank (*Arvicola* p. Lacep. et auct.), dont nous donnerons ici les principaux caractères, par comparaison avec la description du genre *Mus* (cf. p. 185).

Tête moins allongée et museau moins acuminé; membres postérieurs ne mesurant jamais le double des antérieurs. Oreilles plus velues, petites, peu proéminentes, parfois tout-à-fait cachées par le pelage; yeux plus petits. Queue beaucoup plus courte, sans anneaux écailleux fermés et réguliers, plus velue et munie d'une

(1) COSTA, *Fauna del Regno di Napoli*, 1832-1881.

(2) CORNALLA, *loco cit.*

sorte de pinceau à son extrémité. Formule dentaire comme dans le genre *Mus* $\frac{1}{1} \frac{0}{0} \frac{3}{3} = 16$; molaires sans racines séparées ou à racines imparfaites, à couronne plate, et paraissant comme composées de deux séries longitudinales de prismes triangulaires alternes, la lame unique d'émail étant pourvue de profonds réplis et dessinant sur la surface de mastication des lignes qui forment deux séries d'angles aigus saillants et rentrants (extérieurs ou saillants vers les joues, et intérieurs ou saillants vers la cavité buccale) et circonscrivent des espaces que l'on appelle communément cémentaires (1), dont la forme et le nombre peuvent donner de bons caractères diagnostiques (fig. 3). Raies palatines prenant naissance entre les dernières molaires.

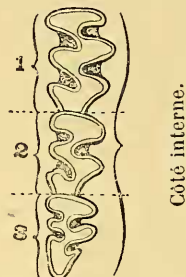


Fig. 3. — Molaires de la mâchoire supérieure de *Arvicola amphibius*, d'après Tullberg.

Les Arvicolidés sont frugivores ou granivores, parfois omnivores, toujours nuisibles. Excellents fouisseurs, ils se creusent des galeries souterraines. En France, on les désigne sous le nom de *Campagnols* ou de *Rats à courte queue*; en Italie, sous le nom de *Arvicole*; en Allemagne, de *Wühlmäuse* ou de *Wühlratten* et en Angleterre, de *Voles*. On les confond presque partout avec les Rats et les Souris, et c'est précisément à cause de cela que nous les mentionnons ici. Ils ne jouent pas, dans la propagation de la peste, le même rôle que les Rats et les Souris, ou du moins ce rôle n'a pas été observé.

N'ayant pas reçu de nombreux spécimens de Campagnols et ayant négligé de les étudier soigneusement, nous regrettons de ne pouvoir apporter qu'un très petit nombre d'observations personnelles à l'étude très complexe des Campagnols d'Italie et nous nous bornerons à décrire en peu de mots les espèces qu'on y a observées et qui appartiennent aux deux genres : *Microtus* Schrank et *Eutamias* Coues (2).

(1) Suivant Tullberg (*loco cit.*), ce ne serait pas le ciment, mais l'ivoire qui remplit ces espaces (Schmelzschlinge).

(2) TROUSSERT, dans son *Catalogus*, énumère 11 genres dans cette famille.

GENRE *MICROTUS* (1) Schrank.

Arvicola p. Lacep. et Auct.

Des 199 espèces énumérées dans ce genre par Trouessart, 6 seulement ont été observées en Italie ; on peut répartir ces espèces dans les trois sous-genres : *Pitymys* Mac Murtrie, *Microtus sensu stricto* et *Arvicola sensu stricto*.

Dents toujours dépourvues de racines. Angles saillants des molaires aigus et alternants. Pieds antérieurs bien plus longs que la moitié des postérieurs.

SOUS-GENRE *PITYMYS* Mac Murtrie.

Psammomys Le Conte ; *Ammomys* Bp. ; *Pinemys* Lesson ; *Terri-cola* Fatio ; *Micrurus* F. May.

Tubercules plantaires des pieds postérieurs au nombre de 5. Mamelles au nombre de 4. Genre de vie presque exclusivement souterrain.

Suivant Trouessart, une seule espèce en Italie et en Europe : le *Pitymys subterraneus* Selys.

MICROTUS (*PITYMYS*) *SUBTERRANEUS* Selys.

Arvicola subterraneus Selys ; *Arvicola fulvus* Desm. ; *Arvicola aconomus* Cuvier ; *Arvicola pratensis* Baillon.

Gris foncé en dessus, gris en dessous. Queue plus courte que le tiers du corps. Oreilles très petites, cachées par le pelage environnant, garnies de poils au bord. Yeux très petits. Mamelles (4, ventrales) très rapprochées l'une de l'autre. Longueur totale 11 à 13 cent.

Suivant Trouessart, on peut considérer *Arvicola Savii* Selys et *Arvicola nebrodensis* Mina Palumbo comme deux variétés de cette espèce.

L'*Arvicola Savii* Selys est la forme la plus fréquente et la plus répandue en Italie [où on la considère communément comme une espèce distincte (2)], notamment dans la partie péninsulaire ; son

(1) μικρός, petit; ὄζ, ὠτός, oreille.

(2) CORNALIA (*Fauna d'Italia*. — *I Mammiferi*) regardait l'*Arvicola Savii* Selys et l'*Arvicola arvalis* Pall. comme une seule et même espèce ; en effet elles se ressemblent un peu extérieurement.

LESSONA (*Arvicolini del Piemonte*, Torino, 1879), GIGLIOLI et presque tous les directeurs des Muséums zoologiques d'Italie considèrent *Arvicola Savii* comme une espèce distincte non seulement de l'*Arvicola arvalis*, mais aussi de l'*Arvicola subterraneus*.

pelage est fauve sur le dos (*Arvicola fulvus* Desm. ? signalé par Prada dans la province de Pavie).

L'*Arvicola nebrodensis* Mina Palumbo est particulier, semble-t-il, à la Sicile ; suivant quelques-uns il aurait 6 mamelles (?).

L'*Arvicola subterraneus* Selys n'est pas commun en Italie et on le rencontre plus facilement dans l'Italie septentrionale.

D'après les expériences poursuivies dans nos laboratoires sur des exemplaires de *Arvicola Savii* et de *Arvicola subterraneus*, ces deux formes sont susceptibles de prendre la peste bubonique, et j'ai rencontré sur elles deux espèces seulement de Puces : le *Ceratophyllus fasciatus* Bosc et le *Ceratophyllus italicus* mihi. On a observé aussi parmi les Acariens : *Dermacarus arvicolae* (?) Duj. et *Ixodes tenuirostris* Neum.

SOUS-GENRE *MICROTUS sensu stricto* Trouessart.

Mynomes Rafinesque ; *Hemiotomys* Selys ; *Neodon* Hodgson ; *Tetrameronodon* Rhoads.

Tubercules plantaires des pieds postérieurs au nombre de 6. Mamelles au nombre de 8, dont 4 pectorales et 4 ventrales. Six espaces et 8 angles à la 3^e molaire supérieure.

Trois espèces en Europe et en Italie : *Microtus arvalis* Pall., *Microtus agrestis* L., *Microtus nivalis* Mart.

MICROTUS ARVALIS Pallas.

Arvicola arvalis Pallas ; pour les autres synonymes, voir Fatio, *loco citato*.

Campagnol des champs ou Campagnol vulgaire ; *Arvicola campagnuolo* ou *Sorcio cieco* ; *Feldmaus* ; *Fieldmouse*.

Coloration très variable ; ordinairement d'un gris fauve plus ou moins foncé en dessus ; blanc-jaunâtre sale en dessous. Queue longue à peu près comme le tiers du corps. Oreilles guère plus longues que le tiers de la tête, garnies sur leur bord de nombreux petits poils. Suivant quelques-uns, mamelles au nombre de 6 (?). Neuf espaces et 11 angles à la 1^{re} molaire inférieure. Longueur totale très variable, 12 à 17 centimètres.

Répandue dans presque toute l'Europe, mais surtout dans l'Europe centrale, cette espèce semble plutôt rare en Italie, notam-

ment dans l'Italie péninsulaire ; cependant on l'aurait rencontrée presque partout.

Ces Campagnols se creusent, dans les champs cultivés, un terrier peu profond, avec plusieurs conduits de sortie ; ils se nourrissent de toutes les substances végétales, notamment de grains, qu'ils amassent pour l'hiver. Leurs femelles, extraordinairement fécondes, font 5 à 7 portées par an, de 6 à 12 petits, qui deviennent très vite aptes à se reproduire (1), et l'on conçoit alors que ces Campagnols puissent pulluler dans une région jusqu'à constituer un véritable fléau pour l'agriculture (2).

L'*Arvicola arvalis* est sensible à la peste.

Les Puces qu'on a rencontrées sur cette espèce sont les suivantes : *Hystrihopsylla talpae* Curt., *Ctenopsylla musculi* Dug., *Typhlopsylla assimilis* Tschb., *Typhlopsylla agyrtes* Hell. et *Sarcopsylla penetrans* L. Parmi les Pédiculidés on a observé : *Hæmatopinus acanthopus* Denny et *Hæmatopinus tumidus* (?) Schill. ; parmi les Acariens : *Demodex* sp. (Zschokke) ; *Listrophorus Leukarti* Pgst. ; *Myocoptes tenax* Michael ; *Trichæcius brevipes* Can. et Trt. ; *Psorergates simplex* Tyrrel ; *Myobia lemnina* Koch, Poppe.

MICROTUS AGRESTIS L.

Mus agrestis L. et *Mus gregarius* L., etc. *Arvicola agrestis*.

Campagnol des bois ou agreste ; *Erdmaus* ; *short tailed Fieldmouse*.

Dos d'un gris brunâtre ou rougeâtre, ventre d'un blanc grisâtre ou roussâtre. Queue plus longue que le tiers du corps. Oreilles plus longues que le tiers de la tête, garnies de longs poils rougeâtres sur la moitié supérieure de la surface interne. Yeux plutôt grands. Neuf espaces et 11 angles à la 1^{re} molaire inférieure. Longueur totale 14 à 16 centimètres.

Répandue dans l'Europe centrale et septentrionale, cette espèce

(1) D'après Rüdiger, un couple d'*Arvicola arvalis* pourrait rassembler autour lui, dans une année, jusqu'à 20.000 descendants !

(2) Voir BREHM, *Tierleben*, II, et RAILLIET, *loco cit.*, etc. En France et en Allemagne, plusieurs fois et sur beaucoup de points, les récoltes ont été entièrement ravagées. En 1822, on tua 1.570.000 Campagnols en quinze jours dans le seul canton de Saverne. En Italie on a observé aussi des invasions de Campagnols, par exemple dans la province de Ferrare en 1885, 91, 93, 95, 97 et 1902 ; mais suivant Giglioli, les récoltes seraient plus fréquemment ravagées, en Italie, par l'*Arvicola Savii*.

fait presque défaut en Italie ; aucun des Muséums zoologiques d'Italie n'en possède d'exemplaires capturés dans le pays. Cependant j'en ai reçu quelques-uns de la province de Côme (Osnago).

Ces Campagnols se creusent des galeries moins complexes que celles de l'*Arvicola arvalis* Pall. Ils se nourrissent de grains, etc., et leurs femelles mettent au monde, 3 à 4 fois l'an, de 4 à 8 petits.

Les individus qui ont été mis en expérience dans nos laboratoires ne se sont pas montrés très sensibles à la peste.

Les Puces rencontrées sur l'*Arvicola agrestis* L. sont : *Ceratophyllus fasciatus* Bosc, *Hystri-chopsylla talpae* Curt., *Typhlopsylla assimilis* Tschb. et *Neopsylla pentacanthus* Rothsch. Parmi les Acariens, on a signalé : *Psorergates simplex* Tyrrel var. *musculus* Michael.

MICROTUS NIVALIS Martins.

Arvicola nivalis, etc.

Campagnol des neiges. *Campagnuolo della neve*. *Schneemaus*.

Dos d'un gris cendré plus ou moins foncé ou jaunâtre ; ventre blanc-grisâtre. Queue égalant à peu près la moitié du corps, épaisse, velue. Oreilles presque aussi longues que la moitié de la tête, cachées en partie par le pelage environnant. Yeux petits. Sept espaces et 9 angles à la 1^{re} molaire inférieure. Longueur totale 17 à 20 centimètres.

Cette espèce vit seulement aux grandes altitudes et on l'a observée depuis 1200 m. jusqu'à 4000 m. et même au delà (Finster-aarhorn). En Italie, elle est très rare et on en a capturé des exemplaires sur les Alpes et sur les Apennins (provinces de Modène, Reggio Emilie, Pistoie).

Ces Campagnols se nourrissent de plantes alpines, etc., et ne dorment pas durant l'hiver. Leurs femelles font 2 à 3 portées par an, de 3 à 7 petits chacune. Leur sensibilité vis-à-vis de la peste n'a pas été établie. Les Puces qu'on a observées sur eux sont : *Hystri-chopsylla Narbeli* Galli-V. et *Typhlopsylla assimilis* Tschb.

SOUS-GENRE ARVICOLA *sensu stricto* Lacépède.

Myonomes Coues ; *Mynomes* Allen ; *Aulacomys* Rhoads.

Suivant Trouessart, ce sous-genre serait représenté en Italie par deux espèces ; *Arvicola terrestris* L. var. *amphibius* (*Arvicola pertinax* Savi, Bp.) et *Arvicola Musignani* Selys (syn. : *Arvicola destructor*

Savi, *Arvicola terrestris* p. Bp., *Arvicola amphibius* Blas.). Il s'agit ici, peut-être, d'une seule et même espèce que nous allons décrire sous le nom le plus usité de

ARVICOLA AMPHIBIUS L.

Rat d'eau ou Campagnol amphibie. *Topo d'acqua*. *Wasserratte*. *Water Rat* ou *Water Vole*.

Dos d'un brun terreux; ventre et flancs d'un gris roussâtre. Pelage long et fourré. Queue presque égale à la moitié du corps. Oreilles presque aussi longues que le tiers de la tête et plus ou moins cachées sous le pelage. Tubercules plantaires des pieds postérieurs au nombre de 5. Mamelles au nombre de 8 (1). Sept espaces et 9 angles à la 1^{re} molaire inférieure; 5 espaces et 7 angles à la 3^e supérieure (fig. 3). Longueur totale : 22 à 28 centimètres.

Cette espèce, la plus grande des espèces européennes et répandue dans toute l'Europe, habite aussi presque toute l'Italie, notamment la région septentrionale et centrale; j'en ai vu de nombreux exemplaires dans les canaux de la haute vallée de l'Aniène (province de Rome).

Excellents plongeurs et nageurs, adroits fouisseurs, très voraces, doués d'un odorat et d'une ouïe très subtils, ces Campagnols poursuivent dans les eaux toutes sortes d'animaux aquatiques, se creusent de grandes galeries très complexes, marchent sous terre, échappent très facilement aux poursuites de leurs ennemis et peuvent causer de grands ravages. Leurs femelles font 2 à 4 portées par an, de 4 à 8 petits chacune. D'après les expériences poursuivies dans nos laboratoires, l'*Arvicola amphibius* est très peu sensible à la peste bubonique.

On a capturé sur ce Campagnol : *Typhlopsylla assimilis* Tschb. et *Typhlopsylla agyrtes* Heller, *Hæmatopinus spiniger* Denny, *Notoedres alepis* Raill. et *Listrophorus Leukarti* Pgst.

GENRE EVOTOMYS Coues (2).

Hypudæus Illiger; *Myodes* Selys.

(1) C'est là le nombre donné par la plupart des auteurs (4 pectorales et 4 ventrales); mais d'après Tullberg (*loco cit.*) les mamelles seraient au nombre de 6 (2 pectorales et 4 ventrales).

(2) εῦ, bien; ὠτός, ὠτόζ, oreille; μῦς, Souris; Souris à oreilles bien développées.

Les représentants de ce genre relient les Rats aux Campagnols *sensu stricto* ; ainsi les appelle-t-on Campagnols murins.

Molaires à 2 ou 3 racines distinctes (chez les adultes). Angles saillants des molaires inférieures arrondis et directement opposés. Pieds antérieurs un peu plus longs que la moitié des postérieurs. Des 20 espèces énumérées par Trouessart, une seule existe en Europe.

EVOTOMYS GLAREOLUS Schreber.

Hypudæus glareolus; *Arvicola glareolus*; *Mus glareolus*, etc.

Campagnol roussâtre. *Waldwühlmaus*. *Bank Vole*.

Dos d'un brun marron, ventre d'un blanc grisâtre. Queue et oreilles à peu près égales respectivement à la moitié du corps et de la tête. Tubercules plantaires des pieds postérieurs au nombre de 6. Mamelles au nombre de 8 également réparties sur la poitrine et sur le bas-ventre. Yeux grands. Longueur totale : 14 à 19 centimètres.

Répandue dans presque toute l'Europe, cette espèce est très rare en Italie. On l'aurait rencontrée cependant dans le Piémont (Pignerol), la Lombardie (Bergame), l'Emilie (Modène), la Toscane (Pistoie), la Basilique, etc.

Sa sensibilité vis-à-vis de la peste n'a pas été établie.

Les Puces qu'on a observées chez ce Campagnol sont les suivantes : *Hystrichopsylla talpæ* Curt., *Ctenopsylla spectabilis* Rothsch., *Typhlopsylla assimilis* Tschb., *Typhlopsylla agyrtes* Heller; on a aussi signalé un Acarien : *Ixodes tenuirostris* Neum.

III. — LES APHANIPTÈRES. PUCES PARASITES DES RATS, DES SOURIS ET DES CAMPAGNOLS.

A). PARTIE GÉNÉRALE. — MORPHOLOGIE ET BIOLOGIE DES APHANIPTÈRES

Nous donnerons tout d'abord les caractères généraux de l'ordre des Aphaniptères en envisageant particulièrement la famille des *Pulicidae*, qui comprend les Puces proprement dites (*Pulci* en italien; *Flöhe* en allemand; *Fleas* en anglais).

NOTIONS TAXINOMIQUES.

Rösel (1) rapprocha les Puces des Mouches et des Moustiques

(1) RÖSEL, *Insektenbelustigungen*, II, 1749.

(Diptères); Linné (1), puis Geoffroy (2) les classèrent dans les Aptères, groupe qui comprenait tous les Insectes dépourvus d'ailes et qui renfermait aussi d'autres Arthropodes; J. C. Fabricius (3), puis Illiger (4) les placèrent dans les Rhynchotes, en faisant remarquer qu'elles s'en écartent beaucoup; De Geër (5) en fit un ordre à part, qui comprenait le seul genre *Pulex*; Schellenberg (6) employa le nom de *Rophoteira*; Cuvier (7) partagea les Aptères de Linné en deux groupes : *Gnathaptera* et *Rhinaptera*, ce dernier comprenant les genres *Pulex*, *Pediculus*, *Acarus*; Lamarck (8) rapprocha les Puces des Diptères, mais en fit un ordre à part, *Aptera*, comprenant le seul genre *Pulex*; Leach (9) les classa entre les Hémiptères et les Lépidoptères; Mac Leay (10) entre les Diptères et les Hémiptères; Latreille (11) les groupa dans l'ordre des *Suctoria*, en les désignant plus tard (12) sous le nom de *Siphonaptera*, nom employé encore à présent par Baker, etc.; Kirby et Spence (13) établirent l'ordre des *Aphaniptera*, nom que presque tous les auteurs ont employé jusqu'à présent; Dugès (14) classa les Puces entre les Hyménoptères et les Diptères; Oken (15), Strauss-Durkeim (16), Newman (17), Walker (18) et d'autres auteurs allemands les considérèrent comme faisant partie de l'ordre des Diptères; Gervais (19)

(1) LINNÉ, *Fauna suecica*. Stockholm, 1746. — *Systema naturae*. Editio XIII, 1783-93.

(2) GEOFFROY, *Histoire abrégée des Insectes*, etc., II, Paris, 1762.

(3) JOH.-CRIST. FABRICIUS, Plusieurs mémoires, 1773-1803.

(4) ILLIGER, *Verzeichniss der Käfer Preussens*, etc. Halle, 1798.

(5) DE GEER, *Mémoires pour servir à l'histoire des Insectes*. Stockholm, 1778.

(6) SCHELLENBERG, *Helvetische Entom.*, 1798.

(7) DUMÉRIL et DUVERNOY, *Leçons d'anatomie comparée de M. G. Cuvier*, etc., 1799-1803.

(8) LAMARCK, *Système des animaux sans vertèbres*. Paris, 1801. — *Histoire naturelle des animaux sans vertèbres*, 1815-1822.

(9) LEACH, *Entomology*. Brewster Edinburgh. *Encycl.*, 1813.

(10) MAC LEAY, *Horae entomologicae*. London, 1819-21.

(11) LATREILLE, *Histoire naturelle.... des Insectes*, 1805.

(12) LATREILLE, *Familles naturelles du Règne animal*. Paris, 1823.

(13) KIRBY et SPENCE, *Introduction to Entomology*, etc. London, 1826.

(14) DUGÈS, Recherches sur le genre *Pulex*, etc. *Ann. des sciences nat.*, 1832.

(15) OKEN, *Lehrbuch der Naturgeschichte*, 1815. — *Naturgeschichte für Schulen*, 1821. — *Allgemeine Naturg. für alle Stände*, 1835.

(16) STRAUSS-DÜRKHEIM, *Considérations générales sur l'anatomie comparée des animaux articulés*. Paris, 1828.

(17) NEWMAN, On the affinities of the Pulicites. *Zoologist*, 1831.

(18) WALKER, *Insecta britannica. Diptera*. London, 1851-56.

(19) GERVAIS, *Histoire naturelle des Insectes. Aptères*, 1840.

leur conserva le nom d'Aptères; Haller (1) les groupa dans la famille *Pulicidae*; récemment Taschenberg (2), Kraepelin (3), Heymons (4), etc., les ont classées dans un ordre à part (*Suctoria*, *Aphaniptera*, *Siphonaptera*); au contraire, Wagner (5), Dahl (6), etc., les ont considérées comme un sous-ordre des Diptères.

En laissant de côté cette question qui ne nous regarde pas, nous conserverons le mot *Aphaniptera*, qui maintenant est le nom le plus employé, bien qu'il ne soit pas exact. Cet ordre ou sous-ordre comprend trois familles : *Pulicidae*, *Sarcopsyllidae* et *Vermipsyllidae* (7), dont les deux premières ont été établies par Taschenberg (1880) et l'autre par Wagner (1889); cette dernière famille ne nous intéresse pas; cependant nous citerons souvent la description très détaillée que Wagner a donnée de la *Vermipsylla alacurt* Schimk.

Nous ne dirons que peu de mots de la connaissance des diverses espèces de Puces dans l'histoire zoologique, en nous attachant surtout aux espèces qui nous intéressent. Linné (1758) établit le genre *Pulex*, comprenant seulement deux espèces : *Pulex irritans* et *Pulex penetrans*; pour cette dernière espèce, Westwood (8) crée plus tard le genre *Sarcopsylla*; Curtis (9) partage les espèces du genre *Pulex* en deux genres : *Pulex* et *Ceratophyllus*; Westwood (10) comprend dans le genre *Ischnopsyllus* (*Ceratopsylla*) non seulement les Puces des Chiroptères, mais aussi la Puce de la Souris (*Ctenopsylla musculi*); Gervais (1840) et Kolenati (11) confondent le genre

(1) HALLER, *Archiv f. Naturg.*, 1880.

(2) TASCHENBERG, *Die Flöhe*, etc. Halle, 1880.

(3) KRAEPELIN, *Ueber die system. Stellung der Puliciden*. Hamburg, 1884.

(4) HEYMONS, *Die system. Stellung der Puliciden*. *Zoolog. Anzeiger*, 1899.

(5) WAGNER, *Aphanipterologische Studien*. *Horae Soc. entòm. rossicae*, 1889, 1893, 1895, 1902, 1903.

(6) DAHL, *Puliciphora luciphora*. *Zoolog. Anzeiger*, 1897, 1899.

(7) Je ne sais pas s'il faut créer une famille à part pour le genre *Megapsylla*, qui doit être placé entre les *Pulicidae* et les *Sarcopsyllidae*. Quant à la famille des *Platypsyllidae*, créée par Ritsema (en 1869) pour son *Platypsylla castoris*, nous ferons remarquer qu'elle n'a plus de raison d'être, puisque le *Platypsylla* est un Coléoptère et non un Aphaniptère.

(8) WESTWOOD, On the characters of the Chigoe. *Trans. Entom. Soc. London*, 1836-40.

(9) CURTIS, *British Entomology*, etc., Vol. IX. London, 1832.

(10) WESTWOOD, On the structure of the antennae in the order of Aphaniptera. *Entom. Monthly Magaz.*, 1833.

(11) KOLENATI, *Die Parasiten der Chiropteren*. Brünn, 1856.

Ceratophyllus de Curtis sous le nom *Ceratopsyllus*; Kolenati (1) établit des genres nouveaux, en prenant surtout en considération les peignes (*Ctenidien*); Ritsema (2) décrit de nombreuses espèces, etc.

Taschenberg (1880) est le premier qui décrit d'une manière complète et suffisamment exacte toutes les espèces jusqu'alors connues de *Suctoria*; il divise cet ordre en deux familles : *Pulicidae* et *Sarco-psyllidae*, dont la première comprend trois genres : *Pulex*, *Hystri-chopsylla* (créé par lui) et *Typhlopsylla*; dans ce dernier genre, il réunit toutes les espèces parasites des Chiroptères, des Muridés, etc., qui sont aveugles ou pourvues d'yeux rudimentaires; les espèces parasites des Rats et des Souris, décrites par Taschenberg, sont les suivantes : *Pulex fasciatus* Bosc (sur le *Mus decumanus* et le *Mus musculus*); *Hystri-chopsylla obtusiceps* Rits. (sur l'*Arvicola arvalis*); *Typhlopsylla musculi* Dugès (sur le *Mus musculus*, *Mus agrarius*, *Mus decumanus*, *Mus rattus*, *Arvicola arvalis*); *Typhlopsylla assimilis* Tschb. (sur le *Mus silvaticus* et *Arvicola arcalis*).

Wagner (1889-1903) partage le genre *Pulex* de Taschenberg en deux sous-genres : *Ceratophyllus* (*C. fasciatus*, etc.) et *Pulex sensu stricto* (*P. irritans*, *P. canis*, etc.), et le genre *Typhlopsylla* de Taschenberg d'abord en trois, puis en cinq sous-genres : *Cerato-psylla* (Puces parasites des Chiroptères), *Ctenopsylla* (*Ct. musculi*, etc.), *Typhlopsylla sensu stricto* (*T. assimilis*, *T. agyrtes*, etc.), *Neo-psylla* et *Palæopsylla*; il décrit d'une manière détaillée et très exacte un grand nombre d'espèces, dont plusieurs nouvelles, et quelques-unes parasites des *Muridae*, etc.

Nous ne pouvons pas citer ici tous les autres auteurs qui ont publié des mémoires sur les Puces; nous le ferons en décrivant les espèces qui affectionnent les Rats et les Souris. Cependant nous dirons que le nombre des espèces connues s'est extraordinairement accru dans ces dernières années; tandis que Linné en 1695 en décrivait seulement deux, et Taschenberg en 1880 vingt-cinq, aujourd'hui, principalement par les travaux de Wagner, Baker et Rothschild, on en connaît à peu près 135 espèces (3). Le chiffre des espèces de Vertébrés sur lesquels on a observé des Puces s'est

(1) KOLENATI, Plusieurs mémoires depuis 1856 jusqu'à 1863 (*Horae Soc. entom-rossicae*).

(2) RITSEMA, Plusieurs mémoires depuis 1858 jusqu'à 1880.

(3) M. Rothschild m'écrit qu'il possède à peu près 400 espèces différentes. Et ce nombre s'accroît de jour en jour!

accru parallèlement ; Taschenberg en énumérait seulement 89, dont 57 Mammifères et 22 Oiseaux. Relativement à la diffusion et à la distribution géographique des Puces, nous rappellerons seulement que Walker (1) en 1856 décrivait en Angleterre dix espèces ; Maitland (2) en 1858, dans les Pays-Bas, douze espèces et Ritsema (3), en 1873, dans la même région, dix-sept ; Taschenberg, en 1880, disait que cinq espèces, sur les vingt-cinq décrites par lui, étaient extra-européennes ; Meinert (4), en 1896, a décrit quatorze espèces en Danemark ; Hilger (5), en 1899, en a décrit douze dans le Grand-Duché de Bade, etc. ; en Italie, sur les Rats seulement, j'ai observé de neuf à dix espèces différentes. On peut dire aujourd'hui que les Aphaniptères sont répandus partout où il y a des Mammifères, c'est-à-dire dans le monde entier.

La connaissance d'un nombre toujours croissant d'espèces de Puces a fait développer, dans ces dernières années, la connaissance même de l'organisation de ces parasites. En m'appuyant surtout sur les ouvrages de Taschenberg, de Wagner et de Rothschild et sur des observations personnelles, j'ai tâché de donner une description claire, exacte et suffisamment détaillée de la morphologie du squelette chitineux des Aphaniptères, et surtout de l'appareil buccal qui est la partie qui nous intéresse le plus.

MORPHOLOGIE DES PUCES (6).

Corps comprimé latéralement (pour glisser plus facilement entre les poils de leur hôte), plus ou moins allongé. Tête relativement petite, ordinairement arrondie en dessus, largement et solidement unie au thorax, partagée en deux par deux fossettes latérales, qui recueillent les antennes pendant le repos ; dans la partie antérieure on voit les pièces buccales et les yeux. Ceux-ci sont simples (ocelles), paraissent comme deux grandes taches plus ou moins pigmentées en noir et font même parfois défaut.

APPAREIL BUCCAL. — L'appareil buccal (fig. 4, 5 et 6) comprend

(1) WALKER, *Diptera Britannica*. 1856.

(2) MAITLAND, *Herklots Bowust. voor eene Fauna van Nederland*. 1858.

(3) RITSEMA, *Tijdschrift v. Entomol.* 1873.

(4) MEINERT, *Pulicidae Danicae. Entom. Medd.*, 1896.

(5) HILGER, *Verzeichnis der bis jetzt im Gr. Baden aufgefundenen Aphaniptera. Mitteil. d. badischen zoolog. Vereins*, 1899.

(6) Parmi les auteurs cités ci-dessus, voir surtout Landois, Taschenberg, Kraepelin, Heymons, Wagner et Rothschild.

un tube perforateur et suceur et deux pièces libres : les mâchoires (*maxillae*; *mascelle*, en italien; *Maxillen* ou *Unterkiefer* (1), en allemand (2)).

Les mâchoires (*m*) ont ordinairement la forme d'une pyramide triangulaire creuse (fig. 6), dont le sommet est tourné en bas; vues de côté elles paraissent comme deux larges lamelles chitineuses, ordinairement triangulaires, quelquefois quadrangulaires, portant chacune à leur base un palpe maxillaire (*palpus maxillaris*, *pm*) très développé, composé de quatre articles et que l'on

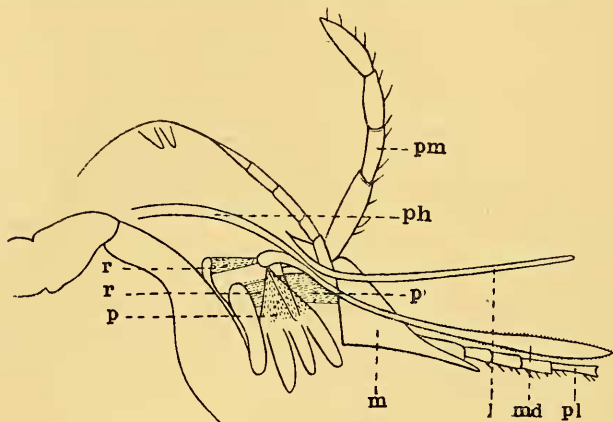


Fig. 4. — Tête et appareil buccal de la *Ctenopsylla musculi* Dug., d'après Heymons.

considérerait autrefois comme une antenne; la longueur des articles est variable; en employant les formules que Bouché a introduites pour les longueurs relatives des articles du tarse, la formule ordinaire pour les palpes maxillaires est 3—1—2—4; dans la description de chaque espèce nous emploierons les formules de Wagner. On voit des épaissements particuliers à la surface de ces articles et surtout du 4^e; celui-ci présente en plus des séries de petites

(1) JOURDAIN (Appareil buccal des *Pulex*. *Bull. de la Soc. entom. de France*, IX, 1899) dit que tous les auteurs se sont trompés lorsqu'ils ont décrit sous le nom de *mandibules* les pièces buccales que Jourdain dit être les *mâchoires* et *vice versa* sous le nom de *mâchoires* les *mandibules* (!).

(2) Nous ne donnons pas ici la terminologie anglaise, puisque les différentes parties du corps des Puces sont désignées sous un nom latin ou sous des noms dérivés du latin.

saillies cylindriques, transparentes, à pointe obtuse, qui, d'après Wagner, pourraient être des organes olfactifs.

Le tube ou appareil perforateur et suceur est formé par la lèvre inférieure, les deux mandibules et la langue; la lèvre supérieure fait défaut (1). Nous dirons tout de suite que le véritable appareil perforateur et suceur est constitué exclusivement par les mandibules et la langue, car la lèvre inférieure, avec ses palpes labiaux, ne s'enfonce pas dans la peau de l'hôte, et ne suce pas le sang; les palpes labiaux servent tout simplement à contenir au repos les mandibules, qui, à leur tour, renferment la langue. Ainsi les palpes labiaux, les mandibules et la langue sont tous presque égaux et leur longueur est à peu près la même, souvent aussi plus grande, que celle des palpes maxillaires. Cependant, la plupart du temps, on ne voit, dans les préparations microscopiques, ni les palpes labiaux, ni les mandibules, ni la langue, tandis que l'on voit

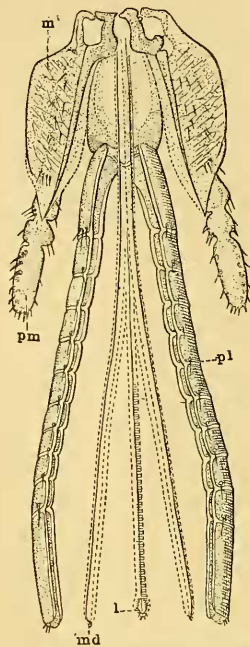


Fig. 5. — Appareil buccal de la *Vermipsylla alacurt* Schimk., d'après Wagner.

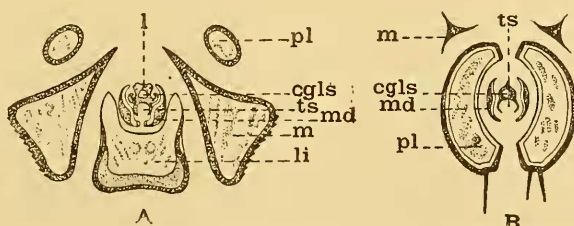


Fig. 6. — Section transversale de l'appareil buccal de la *Vermipsylla alacurt* Schimk., d'après Wagner.

toujours les palpes maxillaires; cela tient à ce que les palpes maxillaires sont plus épais et d'une couleur bien plus foncée que

(1) Comme nous le verrons plus loin, HEYMONS considère la pièce que nous avons désignée sous le nom de langue, comme une modification de la lèvre supérieure.

les autres pièces buccales et que, même au repos, ils font toujours saillie en avant et en bas, tandis que les mandibules et la langue et plus souvent encore les palpes labiaux sont repliés en arrière et cachés sous les hanches des pattes antérieures.

La lèvre inférieure (*labium*; *labbro inferiore*, en italien; *Unterlippe*, en allemand) est constituée par une pièce basilaire impaire large et courte (*l*), formant une gouttière ouverte en avant, et par deux palpes labiaux (*palpi labiales* (*pl*)), ordinairement (chez les *Pulicidae*) formés de quatre articles (1), et que Taschenberg compare à une lame de couteau creuse et effilée (*hohlgeschliffene Messerklinge*), dont le tranchant est tourné en dehors et le dos en dedans; ce dos est creusé en gouttière et par la réunion des deux gouttières se forme une sorte de gaine tubuleuse, ouverte en avant, qui loge, pendant le repos, les mandibules et la langue; la partie distale de ce canal est formée exclusivement par les palpes labiaux, tandis que la partie proximale est constituée par la pièce labiale basilaire creusée en gouttière et par les mâchoires (fig. 6). L'extrémité des palpes labiaux est couverte de dents très petites, qui, suivant Landois (2), joueraient le rôle des dents d'une scie, et, suivant Wagner, constitueraient un organe sensoriel servant à la recherche d'un point favorable.

Les mandibules (*mandibulae*; *mandibole*, en italien; *Mandibeln* ou *Oberkiefern* (3), en allemand) se présentent comme deux lances très longues, mais étroites, spadiformes, complètement séparées dans toute leur étendue, aiguës, à bords tranchants et denticulés. Les dents sont chitineuses, très petites, à base élargie, aiguës, dirigées en arrière et disposées en plusieurs séries longitudinales (4); grâce à leur ordonnance, elles laissent pénétrer faci-

(1) Chez les espèces du genre *Sarcopsylla* Westw., les palpes labiaux sont à un seul article (Taschenberg), chez la *Rhynchopsylla pulex* Haller à deux articles (d'après Haller), chez la *Vermipsylla alacurt* Schimk. à dix à quatorze faux articles (Wagner).

(2) LANDOIS, Anatomie des Hundesflohes, *Nova Acta Acad. Leop.-Carol.*, 1867.

(3) Cf. note, page 210. Je rappellerai aussi que DAHL (*loco cit.*) a considéré les mandibules comme une modification de l'*hypopharynx*. HOOKE (*Micrographia*, Londres, 1667) et LATREILLE (*loco cit.*) les ont désignées sous le nom de *setae*; KIRBY et SPENCE sous le nom de *scalpella*; BOUCHÉ (*loco cit.*, 1833) sous le nom de *laciniae labii*, etc.

(4) Ces séries sont ordinairement au nombre de quatre. Suivant Taschenberg, les denticules feraient défaut à la base des mandibules et augmenteraient de longueur vers l'extrémité libre, où ils joueraient le rôle de harpons microscopiques, dirigés en arrière.

lement les mandibules dans la peau de l'hôte et les y maintiennent bien fixées. Voici comment Wagner décrit la structure des mandibules chez la *Vermipsylla alacurt* Schimk., en faisant remarquer qu'elle ne diffère presque en rien des mandibules des *Pulicidae* et des *Sarcopsyllidae*. Sur la surface dorsale bombée du tiers distal, on voit de chaque côté deux séries longitudinales de saillies (*Erhabenheiten* ou *Querwalzen*) dont chacune est garnie à son bord supérieur d'un denticule dirigé en haut. Les saillies des deux rangées extérieures ont en plus, à leur bord inférieur, un *Rippchen* recourbé en haut, et les quatre saillies terminales montrent chacune un prolongement tourné en dehors; la pointe des mandibules est garnie de deux forts crochets recourbés en haut. Toutes ces saillies, denticules, crochets, etc., doivent déchirer les tissus de la peau de l'hôte au moment de l'extraction des mandibules. Enfin, à l'extrémité des mandibules, on voit de petits cylindres fortement réfringents, grêles, dirigés en dehors, qui sont peut-être des organes gustatifs. Nous ajouterons que Heymons a décrit, chez la *Ctenopsylla musculi* Dug., un *musculus retractor sublimis mandibulae* (fig. 4, *r*) et un autre *protractor* (*p*), un *musculus retractor profundus* (*r'*) et un autre *protractor* (*p'*); le *protractor sublimis* servirait à étendre les mandibules, les deux *profundi* permettraient aux mandibules de scier la peau, et le *retractor sublimis* servirait à extraire les mandibules hors de la peau de l'hôte. Les mandibules sont donc les véritables armes piquantes, jouant en même temps le rôle d'une scie et d'un couteau. J'ai constaté pour plusieurs espèces de Puces, en faisant usage du microscope stéréoscopique, que ce sont précisément les mandibules, qui, tout en renfermant entre elles la langue, s'enfoncent dans la peau de l'hôte.

Les deux mandibules étant profondément sillonnées sur leur face interne, par la réunion des deux sillons ou gouttières il se forme une sorte de gaine dans laquelle est logée la pièce buccale impaire que nous avons appelée langue ou languette (*lingua* ou *linguetta*, en italien; *Zunge*, Taschenberg, etc.). Les auteurs ne sont pas d'accord sur l'interprétation et la dénomination de cette pièce : depuis Landois qui l'a appelée *unpaarige Stechorgan*, bien des auteurs l'ont désignée sous ce nom (*piquant impair* ou *stylet impair*, en français; *organo pungente impari* ou *stiletto impari*, en italien;

unpaarige Stechborste, en allemand); certains auteurs (1) ont employé le nom d'épipharynx, d'autres (2) celui d'hypopharynx; Kraepelin et plus récemment encore Heymons ont regardé cette pièce comme une modification de la lèvre supérieure (3) (*labrum*; *labbro superiore*, en italien; *Oberlippe*, en allemand); enfin Jourdain a proposé le nom de *syringostome*, puisque cette pièce « est le prolongement même, en forme de bec tubulé, de l'orifice buccal et la lumière de ce prolongement est en continuité directe et ininterrompue avec la première partie du tube digestif (4) ». De tous ces noms, les plus usités sont celui de *piquant impair* et celui de *langue* ou *languette*. Comme nous ne pouvons pas accepter, ainsi que nous l'expliquerons plus loin, le terme de *piquant impair*, nous adoptons celui de *langue*, quoiqu'il ne réponde pas bien à la structure et à la fonction de cet organe. En effet, l'extrémité renflée et obtuse de cette pièce, la présence, notamment sur la surface antérieure, de petits denticules mousses dirigés en avant, et, suivant Heymons, la présence aussi d'un petit muscle qui ne jouerait pas le rôle de *protractor* et *retractor*, mais de *erector*, rendent très difficile ou tout-à-fait impossible la pénétration directe et active, dans la peau, de cet organe, que l'on ne doit donc pas considérer comme un *piquant*, mais comme un *tubé suceur* (*tubo succhiatore*; *Saugrohr*).

D'après Wagner (1899), chez tous les Aphaniptères en général, les parois de ce tube, qui sont assez épaisses, se prolongent extérieurement en deux lamelles chitineuses inférieures (ou postérieures), recourbées l'une contre l'autre et limitant avec les mandibules un autre canal que Wagner considère comme le véritable *Saugrohr* (fig. 6, *ts*), tandis que le canal creusé dans le tube (*c.gl.s*) et dont le diamètre est plus uniforme, servirait à l'élimination du produit des glandes salivaires (5). Celles-ci sont au

(1) KARSTEN, *Beitrag zur Kenntnis des Rhyncopriion penetrans*.

(2) GERSTFELD et GRUBE, *Arch. f. Naturgesch.*, 1854. WAGNER aussi (1898), à la page 202, emploie ce nom, tandis qu'à la page 226 on voit la dénomination de Landois.

(3) Suivant les autres auteurs, la lèvre supérieure ferait défaut chez tous les Aphaniptères. Heymons décrit son *Oberlippe* comme une extroflexion de la paroi antérieure de la tête, au bord antérieur de laquelle s'attache la paroi dorsale du *labrum*, qu'il regarde comme un organe d'appui et peut-être aussi sensoriel.

(4) Comme nous le verrons ci-dessous, cette description n'est pas complètement exacte.

(5) Ces deux canaux joueraient donc chez les Pucées le même rôle que les deux

nombre de quatre au moins (1), logées à la partie antérieure de l'abdomen, deux de chaque côté de l'estomac, au milieu d'une masse adipeuse. Wagner décrit deux canaux excréteurs qu'il n'a pu suivre dans l'abdomen, où ils cheminent au milieu des cellules adipeuses. Dans le thorax, ils passent au-dessus du tube digestif, puis entourent la commissure nerveuse péri-œsophagienne et, avant de pénétrer dans la tête, ils se réunissent en un seul canal, qui s'approche du pharynx, non loin de la base de la langue et, passant dans les parois du pharynx, se continue avec le canal interne de la langue. Nous verrons plus loin l'importance de cette constitution anatomique. Nous ajouterons ici què, toujours d'après Wagner, la langue ne présente pas seulement les deux prolongements inférieurs què nous venons de décrire, mais aussi deux prolongements latéraux, qui, en s'adaptant dans un sillon creusé à la surface intérieure des deux mandibules, servent à maintenir les trois pièces réunies l'une à l'autre pendant la succion (fig. 6, A). A l'extrémité distale, ces prolongements latéraux disparaissent, et l'on voit au contraire, dans toute la moitié inférieure (fig. 6, B), un prolongement dorsal ou supérieur (ou antérieur), qui présente deux denticules près de l'extrémité.

L'ouverture buccale, située au bord antérieur et inférieur de la tête, est ovale et limitée au-dessus par les mâchoires et au-dessous par la lèvre inférieure.

Chaque fossette antennale (*sinus antennalis* ; *fossa antennale* ; *Antennengrube*) s'ouvre toujours au bord inférieur de la tête, en arrière, et monte obliquement en haut et en avant, atteignant ordinairement chez le mâle le bord supérieur de la tête, tandis que chez la femelle elle finit un peu en dessous. Parfois la fossette est en partie couverte en dehors par une lamelle chitineuse. Son bord antérieur est presque toujours épaissi et à cause de cela d'une

canaux de l'appareil buccal des Moustiques ; il n'y a de différence que dans les pièces qui constituent ces canaux ; chez les Culicidés, en effet, le canal succion est limité par la lèvre supérieure et l'hypopharinx, et le canal qui sert à l'élimination de la salive est creusé dans l'épaisseur de l'hypopharinx ; nous avons déjà dit que certains auteurs ont décrit la langue des Aphaniptères sous le nom d'hypopharynx.

(1) Wagner a trouvé chez la *Vermipsylla alacurt* Schimk. quatre glandes seulement, correspondant aux quatre glandes vésiculaires (*blasenförmigen*) que Landois avait décrites chez le *Ctenocephalus serraticeps* Tschb., où il a signalé aussi des glandes utriculaires (*schlauchförmigen*).

couleur plus foncée, tandis que le postérieur ne l'est presque jamais; le long de ce bord on voit une série de petits poils. Les antennes (*antennae*; *antenne*; *Antennen*, *Fühler*) sont toujours à trois articles, dont le premier, inséré au bord interne supérieur de la fossette, est mince à sa base, coudé un peu en avant du milieu, et pourvu de poils très petits. Le second est souvent caliciforme et pourvu le long de son bord supérieur d'une série de longues soies, et à son extrémité distale d'un petit bouton, sur lequel s'appuie le petit disque proximal du pédoncule du troisième article; celui-ci est le plus grand de tous et présente à peu près la forme d'une bouteille, dont la partie renflée est généralement divisée en anneaux par des sillons ou incisions circulaires qui donnent à cet article un aspect tout-à-fait caractéristique (on l'a comparé à une pomme de pin). Chez quelques espèces, ces incisions sont plus profondes sur un côté ou bien tout-à-fait limitées à un seul côté, où l'on voit ainsi comme des lamelles.

Sur la tête, on voit plusieurs soies et poils; nous nous bornerons ici à mentionner la série des soies oculaires, c'est-à-dire des soies qui sont placées à la partie antérieure de la tête, de chaque côté, depuis l'œil jusqu'à l'insertion des mâchoires; ces soies sont en général au nombre de trois.

Le thorax est généralement aminci et ses trois segments (prothorax, mésothorax, métathorax) sont toujours bien distincts et mobiles, contrairement à ce que l'on observe chez les Diptères proprement dits; cette mobilité est nécessaire, en vue du grand développement et du rôle des pattes. Le squelette chitineux de chaque segment thoracique comprend une partie dorsale en demi-anneau, le *notum*, et deux parties latéro-ventrales, les *pleurae* (1), reliées entre elles en dessous par une membrane, le *sternum*. Elles sont plus ou moins librement articulées avec le *notum*, surtout celles du prothorax, qui, se dirigeant vers la tête, comprennent le plus souvent entre elles l'appareil perforateur et font paraître les pattes antérieures articulées directement avec la tête. Les *pleurae* du mésothorax (*mesopleurae*) et plus encore celles du métathorax (*metapleurae*) sont plus développées que le *notum* correspondant

(1) On peut considérer toutes les *pleurae*, mais surtout celles du prothorax, comme une seule bande ventrale, puisqu'elles ne constituent pas des pièces chitineuses distinctes.

(*mesonotum* et *metanotum*) ; du point où ces *pleurae* se relient au *notum*, une crête chitineuse se prolonge sur les *pleurae* mêmes, en les partageant en deux moitiés ; dans le métathorax, la moitié antérieure est la *pleura* proprement dite (1), la moitié postérieure est l'écaille aliforme (*squama aliforme* ; *flügelartige Schuppe*), qui parfois est très développée (par exemple dans le genre *Sarcopsylla*) (fig. 41 et 44) et qui autrefois était considéré comme un rudiment d'aile (2). Or, chez tous les Aphaniptères, les ailes proprement dites, celles du mésothorax aussi bien que celles du métathorax, n'existent pas, même à l'état rudimentaire. L'écaille aliforme a seulement l'apparence d'une aile rudimentaire, mais elle n'a rien à faire avec les véritables ailes, puisqu'elle n'est pas un appendice articulé et libre, ne présente pas en dessous d'elle le tégument chitineux, et enfin, au lieu d'être insérée entre le *metanotum* et la *metapleura* (3), elle n'est qu'un prolongement chitineux, en forme d'écaille, de la *metapleura*. Les Aphaniptères sont donc des Insectes tout-à-fait dépourvus d'ailes, c'est-à-dire parfaitement aptères, et pour cela le nom d'*Aphaniptera*, qui signifie « ailes ne paraissant pas » (4), n'est point exact.

Le grand développement des *metapleurae* augmente la surface d'insertion des muscles des pattes postérieures, muscles qui chez toutes les Puces sont bien développés, puisque ces pattes postérieures sont celles qui jouent le rôle le plus actif dans le saut ; on peut dire que tout le métathorax est très développé, aux dépens du mésothorax, et c'est là précisément le contraire de ce qui survient chez les Diptères proprement dits (Mouches, etc.) et en général chez tous les Insectes volants (5).

Chaque zoonite thoracique est généralement pourvu d'une ou de

(1) Voir à ce propos Wagner (1889). Je ne peux pas m'étendre sur la description du squelette thoracique et je renvoie pour cela les lecteurs aux travaux de WAGNER et de ROTHSCHILD (Contributions to the knowledge of the *Siphonaptera*. *Novitates Zool.*, 1898).

(2) Dugès, Kirby et Spence, Mac Leay, Haller, Bonnet, Karsten, etc.

(3) Les ailes de tous les Insectes ailés sont articulées entre le *notum* et les *pleurae*.

(4) α, privatif ; παίω, je parais ; πτερόν, aile.

(5) Pour voir distinctement la morphologie des diverses parties du squelette thoracique (*notum*, *pleurae*, écailles aliformes, articulation des pattes, etc.) il faut examiner des espèces de Puces à segments thoraciques allongés, par exemple les Puces parasites des Chiroptères (genre *Ceratopsylla*).

deux séries de soies ; s'il y a deux séries, les soies de la première sont grandes et fortes, celles de la deuxième, petites ; les écailles aliformes ont presque toujours deux séries de grandes soies.

A chacun des trois segments du thorax s'attache une paire de pattes qui augmentent de longueur de la première paire (pattes antérieures) à la deuxième (pattes moyennes) et à la troisième (pattes postérieures) ; elles sont toutes comprimées latéralement et disposées pour le saut. Chacune d'elles est formée par les cinq pièces qui constituent les pattes de tous les Insectes (fig. 7) : hanche (*h* ; *coxa* ; *anca* ; *Hüfte*), trochanter (*tr* ; *trochanter* ; *trocantere* ; *Schenkelring*), cuisse (*c* ; *femur* ; *femore* ; *Schenkel*), jambe (*j* ; *tibia* ; *tibia* ; *Schiene*), tarse (*t* ; *tarsus* ; *tarso* ; *Fuss*).

Les hanches sont très dégagées et extrêmement développées, à peu près de la longueur des cuisses correspondantes, plus larges que celles-ci, et occu-

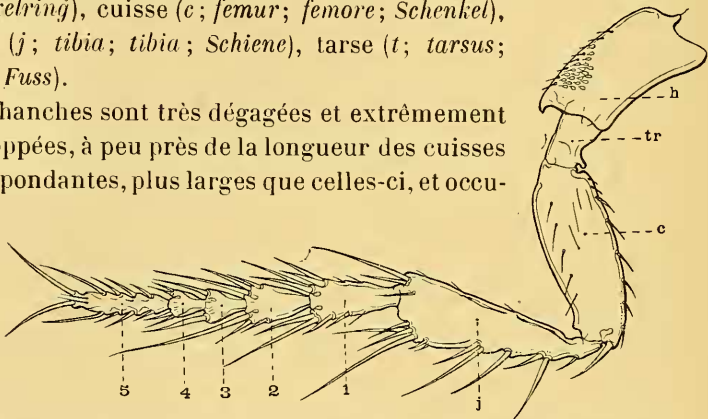


Fig. 7. — Patte de *Sarcopsylla gallinacea* Westw., d'après R. Blanchard.

pant presque toute la surface inférieure du mésothorax et du métathorax. Ce développement extraordinaire des hanches est caractéristique des *Aphaniptera*, car les autres Insectes sauteurs ont les cuisses très développées ; dans le saut, les hanches sont retirées en arrière, tandis que l'articulation fémoro-coxale est détendue et cela explique la grande puissance du saut des Puces (Wagner, 1889). En effet, les sauts que font les Puces sont vraiment gigantesques relativement à leur taille ; sous ce rapport, les Puces sautent plus haut, peut-être, que tous les autres animaux. Les tarsi sont toujours à cinq articles, dont le dernier est terminé par deux griffes. Les rapports de longueur de ces articles varient d'une espèce à l'autre et constituent un caractère diagnostique important. Bouché fut le premier qui considéra ces rapports ; dans ses formules, les articles, désignés chacun par leur nombre, se

succèdent par ordre croissant de grandeur; cependant cet ordre est à peu près le même pour presque toutes les espèces : 4-3-5-2-1, dans les pattes postérieures; 4-3-1-2-5, dans les pattes moyennes; dans les pattes antérieures, les articles sont à peu près de la même longueur. Taschenberg donne la longueur d'un article en la comparant avec celle des autres articles. Wagner emploie des nombres pour désigner ces diverses longueurs relatives; ses formules expriment la succession de ces nombres dans l'ordre naturel des articles (1). J'ai proposé (2) d'employer des formules dans lesquelles, même en suivant la succession naturelle des articles, on donne leurs longueurs absolues en μ , en choisissant pour les mesures des exemplaires de taille moyenne. Cependant je fais remarquer que, pour quelques espèces, les variations individuelles sont si fortes, que l'on ne peut pas accorder une grande valeur à ces mesures, à moins qu'on ne prenne la moyenne de plusieurs d'entre elles.

Sur les hanches des pattes antérieures on voit plusieurs séries longitudinales de soies, réparties sur toute la surface; sur les hanches des pattes moyennes et postérieures elles sont limitées à la moitié antérieure; les cuisses sont pourvues de fortes soies le long du bord postérieur et d'une grande soie courbée en sabre, à l'angle postérieur. Le bord postérieur des jambes est armé de soies très fortes et foncées, placées chacune dans une entaille; des soies semblables se trouvent au bord inférieur des jambes, et aussi sur les deux côtés des articles des tarses et sur leur bord inférieur. Wagner a signalé et établi l'importance du nombre et de la disposition de ces soies dans le dernier article (*metatarsus*) des tarses, et notamment du tarse des pattes postérieures, pour la détermination des genres et des espèces. Ce caractère n'ayant pour le parasitisme aucune importance, est pour cela très constant. Le long de chaque côté du *metatarsus* (fig. 13, 18, 31, 35, 38) on voit une

(1) Dans la description des espèces, en employant les formules de Wagner, je donne pour chaque article des tarses le nombre des divisions de l'échelle du micromètre-oculaire (chaque division mesurant 1/10 de millimètre) qui sont couvertes lorsqu'on emploie l'objectif 5 et l'oculaire 2 de Koristka; les nombres que j'ai trouvés, par exemple pour *Ceratophyllus fasciatus* Bosc., étant à peu près les mêmes que ceux donnés par Wagner, je crois que cet auteur a suivi la même méthode.

(2) TINABOSCHI, Gli animali propagatori della peste bubbonica. Nota 1^a. *Hystri-chopsylla tripectinata* n. sp. *Boll. d. Soc. zool. ital.*, 1902. Voir aussi le mémoire publié dans *Archiv f. Hygiene*, 1903.

série de 3 à 6 (ordinairement 5) soies incurvées (*soies latérales*; *seitliche Borsten*), dont la première ou supérieure est souvent écartée et rapprochée de la ligne médiane de la surface inférieure (*soies accessoires* (fig. 31 et 38); *Nebenborsten*). Sur cette même surface on voit de plus, tout près de la base des griffes, une paire de soies très courtes (*soies unguiculaires*; *Krallenborsten*); parfois une des soies latérales fait défaut, remplacée en général par un petit poil.

L'abdomen est la partie la plus développée du corps; il est ovalaire et formé par 9 segments (1) qui chevauchent et peuvent s'écarter l'un de l'autre, comme chez la femelle ovigère. Chacun d'eux comprend une bande dorsale (*notum*, *tergum*; *banda dorsale*; *dorsale Schiene*; Rothschild emploie le nom de *tergite*) et une bande ventrale (*sternum*; *banda ventrale*; *ventrale Schiene*; *sternite*), un peu plus petite et recouverte en partie par l'autre.

Le premier segment, qui ne présente que le *notum* (2), est plus

(1) Landois dans la Puce du Chien et plus récemment Rothschild dans la *Typhlopsylla agyrtes* Heller ont décrit 10 segments abdominaux. Suivant Taschenberg, « hat Landois sich durch eine Chitinleiste täuschen lassen, welche

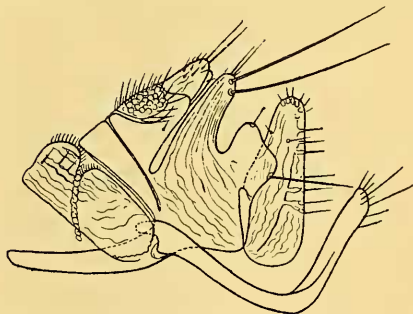


Fig. 8. — Extrémité abdominale du ♂ de la *Typhlopsylla agyrtes* Heller; la bande ventrale du 8^e segment est écartée, d'après Rothschild.

an der Innenfläche des achten Segmentes.... verläuft, indem er dieselbe als Trennungslinie zweier Segmente (8^e et 9^e) angesehen hat ». Quant à Rothschild, il décrit et dessine (fig. 8) derrière le 8^e segment du mâle deux autres segments, le 9^e et le 10^e. Dans le 9^e il distingue parfaitement une partie dorsale avec sa *sensual plate* et une partie ventrale, *the boomerang-shaped organ*. Dans le 10^e il considère comme partie dorsale l'*anal plate*, séparée du 9^e segment par une suture, et comme partie ventrale ou *the laterale flaps beneath the tenth tergite, which covers the anus from*

above ou *the finger-like organ* que nous étudierons plus loin. Chez la femelle la morphologie de cette partie est bien différente et Rothschild même ne peut pas donner une « *decided opinion on the homology of these portions* ». L'auteur ajoute que « *the anal plate has been further observed in a live specimen to flap up and down, while the ninth tergite with its sensual plate showed no movement* ».

(2) La bande ventrale est fondue avec les écailles aliformes.

court que les autres et placé au-dessus des écailles aliformes du métathorax. Les segments 2 à 7 sont tous semblables. Le 8^e segment paraît double (voir note précédente, Landois) et présente des différences sexuelles, sur lesquelles nous ne pouvons pas nous étendre (1). Chez la femelle, chacune de ses deux bandes est partagée en deux moitiés symétriques : celles de la bande ventrale sont placées sur les côtés de l'ouverture génitale (2). Chez le mâle la bande ventrale est plus longue que celle du 7^e segment, tandis que le *notum* est plus court, et les bandes dorsales des autres segments étant aussi plus courtes que les bandes ventrales correspondantes et plus rapprochées l'une de l'autre, l'ouverture génitale du mâle est située bien en dessus, disposition qui oblige le mâle à se placer, dans l'accouplement, en dessous de la femelle.

Le 9^e segment est le plus petit de tous (en général sa bande ventrale est très rudimentaire ; suivant Wagner, elle serait bien développée chez la *Vermipsylla alacurt* Schimk.) et on le désigne aussi sous le nom de *pygidium*, puisqu'il couvre l'ouverture anale. Suivant Taschenberg, l'ouverture génitale est réunie à l'ouverture anale, formant un cloaque ; au contraire, Wagner décrit et dessine (fig. 9) les deux ouvertures comme bien distinctes l'une de l'autre. L'ouverture anale (*oua*) est située entre le

notum (*n9*) et la bande ventrale (*bvq*) du dernier segment, c'est-à-dire à l'extrémité de ce segment (3), tandis que l'ouverture génitale (*oug*) est située plus en-dessous, entre les deux bandes ventrales du 8^e et du 9^e segment, limitée en-dessus et sur les côtés

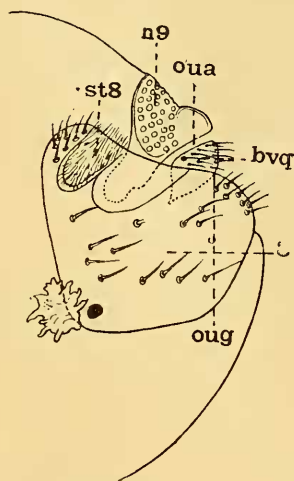


Fig. 9. — Extrémité abdominale de la *Vermipsylla alacurt* Schimk., ♀, d'après Wagner.

(1) Voir surtout Wagner et Rothschild.

(2) Chez la *Vermipsylla alacurt* Schimk., chaque moitié de la bande ventrale est soudée à la moitié correspondante de la bande dorsale (fig. 9).

(3) D'après Rothschild, l'anوس s'ouvre en-dessous des *lateral flaps* qui sont sous la bande dorsale (plaque anale) du 10^e segment.

par la première, en-dessous par la seconde (chez le mâle il y a aussi sur les côtés les tenailles de l'appareil de fixation). Chez la femelle, elle a la forme d'une fente transversale, qui s'étend jusqu'à la face ventrale.

Le *notum* du 9^e segment présente une plaque que l'on peut appeler *plaque sensuelle* (*sensual plate* de Rothschild) et dont l'aspect est tout-à-fait caractéristique : on y voit plusieurs espaces circulaires clairs, bien distincts et parmi ceux-ci une quantité innombrable de poils très courts mais épais ; parfois ces poils sont d'un noir foncé, ce qui donne une couleur noire à toute la plaque. En employant de forts grossissements et en éclairant au minimum, on voit que chaque espace clair est en forme d'étoile, à rayons courts, gros et arrondis, et qu'il est limité à la périphérie par un anneau chitineux foncé ; au centre de l'espace clair est placée

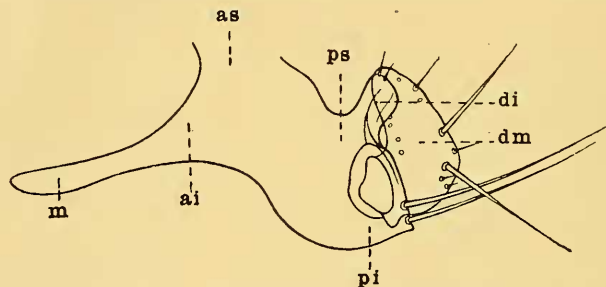


Fig. 10. — Appareil de fixation du mâle du *Ceratophyllus consimilis* Wagn., d'après Wagner.

une longue soie. Ces figures ont été décrites par Landois chez le *Ctenocephalus serraticeps* Tschb. et je les ai observées chez plusieurs espèces ; chez le *Pulex irritans* L., par exemple, et aussi chez le *Pulex murinus* mihi, les rayons de l'étoile sont au nombre de 9 à 12.

Le mâle, étant obligé de se placer sous la femelle pour la féconder, est pourvu d'un appareil particulier de fixation ou organe secondaire de reproduction (*Haftapparat* ou *Klammerapparat* de Wagner, *Secundäregeschlechtsorgane*), dont la structure offre un caractère très important pour la détermination des espèces. Cet appareil est composé par deux *tenailles* (*Zangen* ou *Scheren* de Wagner) placées à l'extrémité abdominale, sur les côtés de l'ouverture

génitale. Dans chacune de ces tenailles (fig. 10) on peut distinguer ordinairement quatre bords et quatre angles : un angle antéro-supérieur (*as*) par lequel la tenaille s'attache à l'abdomen ; un angle antéro-inférieur (*ai*) qui se continue par un prolongement parfois très long, le *manubrium* de Wagner (*m*), auquel sont fixés les muscles à l'aide desquels les tenailles « sich nach oben kehrend, aus der Geschlechtsöffnung hervorgezogen werden können » ; un angle postéro-supérieur (*ps*), ordinairement avec un prolongement court et gros qui constitue le *doigt immobile* (*di*) de la tenaille (*unbewegliche Forsatz, unbew. Scherenglieder, unbew. Finger* de Wagner) ; un angle postéro-inférieur (*pi*) formant une saillie que l'on peut nommer saillie articulaire ou *processus articularis* (*Artikulationsvorsprung* de Wagner) parce que dans son voisinage il y a l'articulation du *doigt mobile* (*dm*) de la tenaille (*bewegliche Scherenglieder, bew. Finger, ou Haftapparat in eigentlichen Sinne* de Wagner ; *Haftapparat* ou *Haftscheibe* de Taschenberg ; *dito mobile* de Tiraboschi ; *finger-like organ* ou *movable-finger* de Rothschild). Ce doigt mobile est ordinairement pourvu de nombreux poils courts et varie beaucoup de forme et de grandeur chez les diverses espèces de Puces ; chez quelques-unes de celles-ci (*Hystrihopsylla*), on voit une partie accessoire (*Nebenstück*) très développée (*the boomerang-shaped organ* de Rothschild ?).

La description de l'appareil de fixation du mâle que nous avons rapportée ci-dessus est celle qui a été donnée par Wagner (1893) ; cependant il faut remarquer que, d'après Rothschild, on doit considérer ces organes accessoires de l'accouplement non comme des appendices, mais comme des parties profondément modifiées du 9^e et du 10^e segments abdominaux. Nous avons déjà indiqué les idées de Rothschild à cet égard ; nous ajouterons ici que, d'après lui, le corps de la tenaille avec le *manubrium* représente la partie latérale de la bande dorsale du 9^e segment, tandis que le doigt mobile représente la bande ventrale du 10^e segment. Cependant le même auteur m'écrit que les doigts mobile et immobile sont tous les deux des parties du 9^e segment.

Dans l'accouplement, le mâle s'insinue par son extrémité postérieure sous la tête de la femelle, puis, marchant en arrière, il se glisse tout entier sous le corps de la femelle, jusqu'à ce qu'il se trouve complètement couvert par celle-ci ; alors il étend au dehors

ses tenailles et s'en sert pour saisir la femelle. J'ai pu suivre tous ces mouvements à l'aide du microscope stéréoscopique.

On reconnaît les mâles non seulement à la présence de l'appareil de fixation, à la forme de l'abdomen (voir ci-dessus) et à la taille plus petite (1), mais aussi à la présence du squelette chitineux du *penis* (*Chitingerüst* de Taschenberg ; *Chitinapparat* de Wagner). Il s'étend dans la cavité abdominale jusqu'au 6^e ou 5^e zoonite et parfois même plus en avant, tandis que son extrémité libre fait saillie en dehors de l'ouverture génitale. Les parois du canal éjaculateur du pénis sont soutenues par deux ou trois rubans ou fils chitineux (*Chitinbänder* de Wagner), d'une couleur foncée, ordinairement enroulés en spirale dans les muscles de l'abdomen et s'avancant même au-delà de la base du pénis (fig. 14, B).

Chacune des bandes dorsales des segments abdominaux est ordinairement pourvue d'une ou de deux séries de soies, chacune des bandes ventrales d'une série seulement. Le *notum* du 7^e segment présente en général trois soies fortes et longues, parfois très développées et qu'on appelle soies apicales (*Apicalborsten* de Taschenberg et de Wagner ; *Schwanzborsten* de Wagner) ; le nombre et plus encore les longueurs absolues et relatives de ces soies varient beaucoup d'une espèce à l'autre. Les deux derniers segments et, chez le mâle, l'appareil de fixation sont ordinairement pourvus de nombreuses soies.

Bien des espèces de Puces présentent au bord inférieur de la tête (ou sur les joues), ainsi qu'au bord postérieur du *notum*, du prothorax et parfois aussi du métathorax et même d'un ou de plusieurs segments de l'abdomen, des épines chitineuses, épaisses, longues, noires, régulièrement rapprochées en peignes (*Ctenidien* de Kolenati ; *Stachelkämme* de Taschenberg, etc.), dont le nombre et la disposition constituent un caractère important pour la détermination des espèces (2).

Sur les parties latérales du corps, dans le thorax ainsi que dans l'abdomen, on remarque la présence d'orifices symétriquement

(1) Chez quelques espèces, on remarque aussi des différences sexuelles dans la forme de la tête, dans la longueur des fossettes antennales, etc.

(2) Chez quelques espèces, on voit sur le *notum* de plusieurs segments abdominaux quelques pointes chitineuses noires très petites. Le rôle de toutes ces épines ou pointes dirigées en arrière, de même que des nombreux poils, est peut-être de *fixer* la Puce aux poils de l'hôte.

disposés, qui sont les stigmates (*stigmata* ; *stimmi* ; *Stigmen*), ou portes d'entrée du système respiratoire trachéen. Tous les Aphaniptères ont 6 stigmates thoraciques (une paire par segment) et 14 abdominaux (une paire par chacun des segments 2 à 8). Les deux stigmates du prothorax s'ouvrent au point d'union du *pronotum* avec les *pleurae*, à l'angle postérieur, dans un anneau chitineux, et sont couverts en partie par le bord du *pronotum*, qui les protège de la poussière. Les deux stigmates du mésothorax s'ouvrent à l'angle postérieur des *pleurae*, entre le *mesonotum* et les *coxae* des pattes moyennes, et sont protégés en partie par le *mesonotum*. Les deux stigmates du métathorax s'ouvrent à l'angle postéro-supérieur des écailles aliformes et, d'après Wagner, ressemblent aux stigmates abdominaux et s'ouvrent, chez la *Vermipsylla alacurt*, au fond d'une petite fossette couverte en dessus par une lamelle chitineuse percée à son centre (fig. 11). Les 14 stigmates abdominaux paraissent tous ronds et protégés par de petits poils très fins ; ils s'ouvrent deux à deux sur les côtés des segments abdominaux 2 à 8, dans le *notum*, ordinairement à égale distance du bord inférieur du *notum* et de la ligne médiane dorsale. Les deux derniers, ceux du 8^e segment abdominal, sont elliptiques, protégés par de petits poils très nombreux et peut-être aussi par le *pygidium*, et s'ouvrent au bord postérieur du *notum*, ou au moins sont plus rapprochés du bord postérieur que du bord antérieur. Ces stigmates, appelés par Karsten *Kloakenstigmata* (stigmates cloacaux), sont particulièrement développés chez les *Sarcopsyllidae* et leur trachée se renfle en dessous, formant une sorte de réservoir aérien (1).

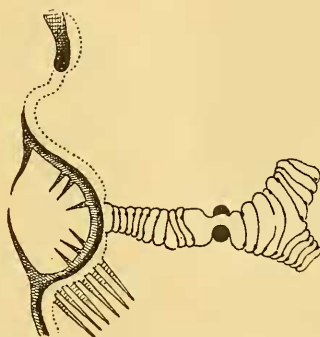


Fig. 11. — Section longitudinale du stigmate du métathorax de *Vermipsylla alacurt* Schimk., d'après Wagner.

La longueur totale des Puces est très variable. Les *Pulicidae* (Puces proprement dites) sont en général plus grandes que les *Sarcopsyll-*

(1) Pour la description de l'appareil digestif, circulatoire, respiratoire, sécréteur, etc., voir surtout LANDOIS et WAGNER (1889).

lidae (Chiques) ; leur longueur moyenne est de 2 à 3^{mm}. Cependant il y en a de vraiment microscopiques (par exemple le *Pulex irritans* L. ♂, le mâle de la Puce de l'Homme (1), qui parfois est long de 1^{mm}6, et le *Ceratophyllus montanus* Baker ♂, qui est long de 1^{mm}5 et même moins) et d'autres qu'on pourrait appeler Puces géantes (par exemple l'*Hystrichopsylla talpae* Curtis ♀, qui atteint jusqu'à 5^{mm}5, et le *Ceratophyllus stylosus* Baker, dont la femelle aussi bien que le mâle peuvent atteindre 6^{mm} et même au delà).

NOTIONS BIOLOGIQUES.

Chez tous les Aphaniptères, les métamorphoses sont complètes. La ponte des œufs a lieu en toute saison ; seulement leur développement est plus rapide et plus sûr en été qu'en hiver. Ordinairement, les femelles ne fixent pas leurs œufs à la peau ou aux poils de l'hôte, mais, au fur et à mesure qu'elles les pondent, les laissent tomber çà et là, soit sur le corps de l'hôte, soit à terre, dans les fentes des parquets, sur les vieux meubles, dans le linge sale, parmi les ordures, etc. (2), et ne les soignent point. On croyait jadis le contraire et l'on disait que les femelles des Puces dégorgeaient dans la bouche de leurs larves quelques gouttelettes du sang sucé, ou au moins allaient déposer ces gouttelettes à la portée des petites larves ; en effet, si l'on maintient des Puces dans un récipient quelconque (par exemple dans des tubes à essai), on voit tout près des œufs pondus (et puis des larves développées) quelques gouttes de sang desséché, paraissant sous forme de petits grains noirâtres et brillants ; mais Künckel a démontré le premier que ce n'était là que du sang plus ou moins complètement digéré et expulsé par l'ouverture anale ; ces excréments (*Flohexcremente*), sur lesquels nous reviendrons, servent de nourriture aux larves, ainsi que toute autre substance organique se trouvant dans la poussière, dans les fentes des parquets, etc.

(1) Nous avons déjà fait remarquer que les mâles sont en général plus petits que les femelles ; ils sont aussi moins nombreux.

(2) Cela se rapporte plus spécialement à la Puce de l'Homme. Les Puces des animaux pondent en général leurs œufs sur la peau de l'hôte, parmi les poils, d'où les œufs tombent le plus souvent à terre, avant l'éclosion des larves. Quant aux animaux qui se font une tanière, pour les raisons que nous donnerons plus loin, bien des œufs tombent dans leur tanière même.

Les œufs sont ordinairement petits, ovoïdes ou arrondis, blancs ou blanchâtres, et sont pondus au nombre de 8, 10 ou 12 (*Pulex irritans* L., etc.), l'un après l'autre. On dit communément que l'éclosion des larves a lieu au bout de 4 à 6 jours en été, de 9 à 12 jours en hiver. J'ai vu, en juillet et en août, des larves de *Ctenocephalus serraticeps* Tschb. éclore trois jours et quelques-unes même deux jours après la ponte, et des larves de *Ctenopsylla musculi* Dug. éclore un jour et demi après la ponte.

Les larves (fig. 12) sont blanchâtres, vermiformes, apodes et constituées par 13 segments, dont le premier, pourvu d'un appareil buccal, d'antennes et d'une corne frontale caduque, représente la tête. Les pièces buccales, conformées pour la mastication, sont : deux mâchoires avec leurs palpes labiaux, deux mandibules, et deux lèvres, une supérieure et une inférieure (celle-ci avec des palpes labiaux rudimentaires), limitant en dessus et en dessous l'ouverture buccale. Les mâchoires sont bien développées et on les aperçoit facilement à cause de leur couleur plus foncée; les palpes maxillaires sont à deux articles seulement; les palpes labiaux sont rudimentaires et à un seul article; ces diverses parties sont, à l'exception des mâchoires, difficilement visibles (1). Les antennes sont constituées par un article basilaire très court et peu distinct (tubercule antennal) et par un article terminal bien plus long et cylindrique, pourvu au bord supérieur d'une couronne de cinq à six petits spinules obtus, et, à son sommet, d'une petite soie mobile et claire. La corne frontale est un organe caduc qui a servi à la larve pour percer la coque de l'œuf et disparaît à la première mue; sa forme ne paraît pas être la même chez toutes les espèces. Les autres segments du corps sont tous semblables, pourvus le long du bord postérieur d'une série de poils très longs mais peu nombreux; le dernier zoonite est en apparence double parce qu'il est environ le double des



Fig. 12. — Larve de *Pulex irritans* L. (figure originale).

(1) Pour les détails voir : KÜNCKEL (Ann. de la Soc. entom. de France, 1873), TASCHENBERG, HEYMONS, TIRABOSCHI (Una larva di Pulce dentro all' occhio di un Cane? Clinica veterinaria, 1902).

autres et pourvu de deux séries de longs poils. Il présente en outre, derrière ces deux séries de poils, une couronne caractéristique de petits poils très rapprochés l'un de l'autre, et derrière ceux-ci d'autres poils petits et serrés, et enfin il est terminé par deux appendices légèrement incurvés (1), servant à la marche de la larve qui avance assez rapidement, en élevant la tête. Les larves des Aphaniptères ont une respiration aérienne, s'accomplissant à l'aide de trachées, qui aboutissent à la surface du corps par 10 paires de stigmates, s'ouvrant deux à deux sur les côtés des segments 2 à 11.

Arrivée au terme de sa croissance, cette larve cesse de manger et demeure immobile, comme si elle allait mourir; c'est alors qu'elle se dispose ordinairement à filer une petite coque (cocon) blanchâtre, plate en dessous, bombée en dessus, et formée par des fils soyeux très fins, auxquels restent adhérentes, à l'aide d'un liquide visqueux, toutes sortes de choses (poussière, sciure de bois, etc.). Puis la larve mue et se transforme en nymphe, blanchâtre ou jaunâtre, qui, étant pourvue de trois paires de pattes, ressemble à l'Insecte parfait. D'après Ritsema, on pourrait même reconnaître le sexe de la nymphe; en effet, chez le mâle, qui est plus petit, le dos serait concave et l'abdomen se terminerait par deux pointes, tandis que chez la femelle le dos serait convexe et l'abdomen se terminerait par une seule pointe. Cette nymphe se fonce de plus en plus, jusqu'à ce qu'elle paraisse brunâtre et enfin, au bout d'un temps variable (2), elle est transformée en Insecte parfait qui sort du cocon.

On dit communément que les Aphaniptères sont des parasites temporaires, c'est-à-dire qu'ils vivent sur leur hôte au moment même où ils viennent se nourrir à ses dépens, puis le quittent pour vivre en liberté (3). Cela est vrai, peut-être, pour la Puce de

(1) TASCHENBERG écrit qu'il y en a deux de chaque côté; dans les larves de *Pulex irritans* L., *Ctenocephalus serraticeps* Tschb., *Ctenopsylla musculi* Dugès, etc., j'en ai observé toujours un de chaque côté.

(2) La larve de la Puce de l'Homme emploie 11 jours, en été, pour se transformer en nymphe; celle-ci devient Insecte parfait au bout de 12 jours en été, et de 20 en hiver; toutes les métamorphoses sont donc accomplies au bout d'un mois environ en été et d'un mois et demi en hiver.

(3) Le développement des pattes et la puissance vraiment extraordinaire du saut seraient en relation avec le genre de vie des Puces; celles-ci, en effet, pourraient ainsi se déplacer sans cesse pour se mettre en rapport avec leur hôte.

l'Homme, et c'est ainsi que l'on peut facilement élever des Puces en les gardant dans un récipient quelconque et en leur donnant de temps en temps à manger, c'est-à-dire, en leur faisant sucer du sang (1). Mais la presque totalité des Puces passent toute leur vie d'Insecte parfait sur le corps de leur hôte, qu'elles ne quittent jamais (2), même durant la ponte des œufs. Elles sont donc des parasites stationnaires, bien qu'elles soient prêtes à quitter leur hôte, lorsque celui-ci a cessé d'être pour elles un hôte « convenable » ; c'est ce qui survient, nous l'avons déjà dit, à la mort de l'hôte.

Les animaux que les Aphaniptères affectionnent sont exclusivement les Vertébrés à température constante ou, comme on dit communément, à sang chaud (Autothermes, Homothermes), c'est-à-dire les Mammifères et les Oiseaux. Mais il faut remarquer que les espèces vivant sur les Oiseaux sont en petit nombre et qu'elles appartiennent presque exclusivement à deux genres seulement : *Ceratophyllus* et *Sarcopsylla* (3). De plus, parmi les Mammifères, ce sont presque exclusivement ceux qui se font une tanière qui sont affectés par les Puces (Chiroptères, Rongeurs, Insectivores, etc.). La cause en est, d'après Wagner, dans les rapports qui existent entre la multiplication des Puces et celle de leurs hôtes. En effet, les larves des Puces qui affectionnent les Rongeurs et les Chauves-Souris, vivent dans les gîtes de ceux-ci. On peut donc concevoir qu'au temps de la reproduction de ces Mammifères, les Puces pondent aussi leurs œufs, comme durant le sommeil hivernal de l'hôte ; de sorte que les jeunes Puces, qui proviennent, au printemps, des larves de la génération d'hiver (4), ont la possibilité de

(1) On ne peut pas seulement élever des Puces ; on peut aussi les apprivoiser, leur faire exécuter toutes sortes d'exercices plus extraordinaires les uns que les autres et les amener à l'état de serviteurs complaisants et dociles. Tout le monde a vu ou au moins a entendu parler des *Puces savantes* et des *Puces apprivoisées* et l'on peut lire à ce propos les notices très intéressantes rapportées par Figuiet dans son ouvrage : *Les Insectes*, Paris, 1883.

(2) Si l'on dérange les Puces qui affectionnent un animal vivant, elles n'échappent pas aux poursuites en quittant leur hôte, mais en se cachant davantage entre les poils.

(3) On connaît à présent, en Europe, 9 espèces de *Ceratophyllus* parasites des Oiseaux (cf. page 233) ; suivant Wagner, on rencontre ces espèces presque exclusivement dans les nids (surtout dans les nids qui contiennent les petits) et même sur les petits, et exceptionnellement sur les Oiseaux adultes ; la forme du corps des Puces, en effet, ne leur permet pas de se glisser facilement entre les plumes. Pour la *Sarcopsylla gallinacea* cf. page 304.

(4) Suivant Wagner (1902), il y a au moins deux générations de Puces, une l'hiver, l'autre l'été.

trouver soit un hôte convenable, soit les femelles (ou les mâles), de leur espèce.

Beaucoup d'espèces, peut-être aussi tous les Aphaniptères, y compris les Sarcopsyllidés, ne sont pas absolument liés à un hôte déterminé, et *vice versa*, sur un même animal, on peut rencontrer plusieurs espèces différentes de Puces, comme nous l'avons déjà fait remarquer à propos des Rats et des Souris. Cependant chaque espèce de Puce recherche de préférence les individus d'une espèce déterminée de Mammifère ou d'Oiseau (1), que l'on peut désigner sous le nom de « véritable hôte », en dehors duquel on ne la rencontre ordinairement, dans la nature, que sur des individus d'une espèce voisine (2) ou d'une espèce qui a, avec la première, des rapports quelconques (3); on peut désigner ces autres hôtes sous le nom d'« hôtes accidentels ». Il faut pourtant remarquer que, pour la plupart des espèces de Puces, nos connaissances actuelles ne nous permettent pas encore d'établir d'une manière absolue leur véritable hôte. Cela tient, d'une part, au fait que bien des espèces de Puces ont été observées une ou deux fois seulement, et, d'autre part, au fait qu'une espèce de Puce qui s'est transportée de son véritable hôte sur un nouvel hôte, peut trouver chez celui-ci des conditions convenables et y rester; ainsi le *Ceratophyllus fasciatus*

(1) Pour les espèces de *Ceratophyllus* parasites des Oiseaux, voir Wagner : « Ein und dieselbe Vogelfloh-Art kann auf Vertretern von verschiedenen Vogel-Gattungen vorkommen (par exemple le *Ceratophyllus gallinae*). Aber giebt es auch Arten, welche nur einer Gattung, ja selbst einer bestimmten Vogel-Art eigen sind (par exemple le *Ceratophyllus hirundinis* Curt.)... Es mag sein, dass solch ein beschränkter Parasitismus durch gewisse Eigenschaften des Blutes der betreffenden Wirte, durch deren Lebensweise, oder durch bestimmte Eigentümlichkeiten des Nestes verursacht wird ».

(2) L'exemple peut-être le plus frappant de la limitation à un groupe d'animaux bien déterminé est présenté par toutes les espèces de Puces appartenant au genre *Ceratopsylla* et qui affectionnent exclusivement les Chiroptères.

(3) D'après Wagner, ces rapports sont principalement de deux sortes, dans la nature; ou bien un animal devient la proie d'un autre et alors les Puces du premier peuvent se transporter sur le second (par exemple le *Ceratophyllus fasciatus* Bosc, le *Ceratophyllus mustelae* Wagner, la *Typhlopsylla agyrtis* Heller, etc., qui affectionnent les Rats et les Souris, etc., et que l'on rencontre souvent sur la Belette et le Putois); ou bien un animal pénètre dans la tanière d'un autre et alors l'échange de Puces peut être réciproque (par exemple on rencontre le *Ceratophyllus melis* Walk. non seulement chez le Blaireau mais aussi chez le Renard, et *vice versa* le *Pulex globiceps* Tschb. non seulement chez le Renard mais aussi chez le Blaireau; or le Renard s'établit souvent dans les tanières du Blaireau).

Bosc et la *Ctenopsylla musculi* Dug., qui ont pour hôte véritable respectivement le *Mus decumanus* Pall. et le *Mus musculus* L., ont été observés bien des fois sur les autres espèces de Rats, de Souris, etc. et le *Ctenocephalus serraticeps* Tschb., dont les « hôtes véritables » seraient le Chien et le Chat (1), a été observé sur une foule d'autres Carnivores, de même que sur le Lapin, sur les Rats, etc. Mais l'exemple le plus frappant nous est donné, il me semble, par les espèces du genre *Sarcopsylla* (soit par la *Sarcopsylla penetrans* L. ou par la *Sarcopsylla gallinacea* Westw.), dont les femelles, lorsqu'elles ont été fécondées, enfoncent leur appareil perforateur en un point de la peau de l'hôte et y restent fixées à demeure (2). Or, la *Sarcopsylla penetrans* L., qui est la Chique propre de l'Homme, a été observée sur une grande quantité des Mammifères, et la *Sarcopsylla gallinacea* Westw., qui est la Chique propre des Poulets, attaque non seulement les Canards, mais aussi les Chevaux, et on l'a même rencontrée sur les Rats de grenier et sur d'autres Mammifères. On ne peut parler ici d'un « passage temporaire », ni d'un fait exceptionnel, puisqu'il s'agit d'une chose constatée plusieurs fois, dans des régions très éloignées l'une de l'autre.

Comme conclusion, on peut dire que chaque espèce de Puce a, en théorie, son hôte déterminé, mais que, dans la pratique, il est bien difficile de définir cet hôte, puisque le passage d'une espèce de Puce d'un hôte à un autre n'est pas toujours temporaire, mais plus ou moins permanent. Il y a toutefois certaines espèces de Puces, parasites d'espèces déterminées de Mammifères, qui, non seulement ne se portent pas dans les conditions ordinaires sur d'autres espèces de Mammifères, mais, transportées expérimentalement sur ces espèces, n'y restent pas et ne les piquent pas. C'est là ce que nous avons déjà fait remarquer à propos des espèces : *Ceratophyllus fasciatus* Bosc, *Ceratophyllus italicus* mihi et *Ctenopsylla musculi* Dug., qui, transportées sur l'Homme, ne le piquent point, même lorsqu'elles sont à jeun depuis trois ou quatre jours ; les expériences faites par Galli-Valerio sur lui-même et que j'ai répé-

(1) Suivant Rothschild, la Puce du Chien (*Pulex canis* Curt.) et la Puce du Chat (*Pulex felis* Bouché) seraient deux espèces distinctes.

(2) Cela tient peut-être au besoin de sucer une grande quantité de sang pour le développement des œufs, qui, par exemple chez la *Sarcopsylla penetrans* L., sont contenus dans l'abdomen au nombre d'une centaine environ et qui lui font subir une dilatation vraiment monstrueuse (fig. 44, A).

tées sur moi-même et sur d'autres personnes ne laissent aucun doute à cet égard, au moins pour ce qui regarde la *Ctenopsylla musculi* (1). Ces résultats sont très importants au point de vue de l'étude de la transmission de la peste bubonique du Rat à l'Homme par l'intermédiaire des Puces. Quant aux autres espèces de Puces, nous donnerons ici les résultats des expériences faites par moi-même et par quelques autres auteurs, expériences qui ont été limitées à un très petit nombre d'espèces.

1. *Pulex irritans* L. — C'est la Puce de l'Homme. Cependant les Hommes ne sont pas tous affectés avec la même facilité ; peut-être même y en a-t-il quelques-uns qui sont réfractaires à sa piqure. Les spécimens pris sur les Rats m'ont aussi piqué immédiatement.

2. *Pulex pallidus* Tschb. — Cette espèce aurait été trouvée par Gauthier et Raybaud sur les Rats de Marseille et par Tidswell sur les Rats de Sydney. Pour ce qui regarde cette espèce et les espèces voisines, nous renvoyons à ce que nous disons dans la description du *Pulex murinus* n. sp. Nous dirons seulement que, d'après Gauthier et Raybaud, une Puce très voisine du *Pulex pallidus* Tschb., capturée sur un Rat, a piqué le sujet sur lequel elle avait été placée et que, d'après Tidswell, le *Pulex pallidus* peut piquer l'Homme (cf. p. 180).

3. *Pulex murinus* n. sp. — Cette espèce nouvelle (2), très rapprochée du *Pulex pallidus* Tschb., a été capturée par moi sur les Rats. D'après mes expériences suffisamment nombreuses, elle pique l'Homme avec la plus grande facilité.

4. *Ctenocephalus serraticeps* Tschb. — Cette espèce vit sur de nombreux Carnivores domestiques ou sauvages. Déjà en 1880 Taschenberg écrivait qu'il possédait des exemplaires de cette espèce recueillis sur des Hommes. Suivant Hilger, dans le grand-duché de Bade, le *Ctenocephalus serraticeps* a été observé sur l'Homme dans la proportion très remarquable de 59 pour cent. Galli-Valerio dit qu'il a été piqué facilement par cette Puce ; moi-même et toutes les personnes sur lesquelles j'ai fait l'expérience, avons été piqués immédiatement, non seulement par les individus pris sur les Chiens, les Chats, etc., mais aussi par ceux pris sur les

(1) Nous avons vu, en effet, que, tout récemment, Gauthier et Raybaud à Marseille et Tidswell à Sydney ont trouvé que les spécimens de *Ceratophyllus fasciatus* Bosc recueillis sur les Rats piquent l'Homme sans difficulté. Nous avons déjà fait des observations à cet égard (cf. p. 180).

(2) D'après Wagner, elle serait identique à *Pulex cheopis* Roth.

Rats, les Lapins, etc., et même par les individus appartenant à la var. *murina*. J'ai déjà fait remarquer que les Rats sont certainement piqués soit par le *Pulex irritans*, soit par le *Ctenocephalus serraticeps*.

5. *Ctenocephalus erinacei* Bouché. — Cette espèce vit sur le Hérisson commun (*Erinaceus europæus* L.). Galli-Valerio écrit qu'il n'a été piqué par cette Puce que très légèrement et seulement par des exemplaires renfermés sous de petites cloches de verre ; au contraire, moi-même et tous ceux que j'ai employés dans mes expériences, avons été piqués de suite.

6. *Ctenocephalus goniocephalus* Tschb. — C'est une espèce qui vit sur les Lapins et sur les Lièvres et par laquelle Galli-Valerio n'a pas été piqué.

7. *Ceratophyllus avium* Tschb. — Sous le nom de *Pulex avium*, Taschenberg a réuni dans une seule et même espèce toutes les Puces parasites des Oiseaux qu'on avait jadis décrites comme des espèces différentes sous les noms de *Pulex gallinae*, *columbae*, *hirundinis*, *fringillae*, *sturni*, etc. — Cependant Rothschild a décrit 6 espèces distinctes sous les noms de *Ceratophyllus gallinae* Schrank, *Ceratophyllus columbae* Walk., Gerv., *Ceratophyllus hirundinis* Curtis, *Ceratophyllus styx* Rothsch., *Ceratophyllus Newsteadi* Rothsch. et *Ceratophyllus Gareii* Rothsch. ; tout récemment Wagner (1903) a décrit trois autres espèces : *Ceratophyllus spinosus* Wagner, *C. oligochaetus* Wagn., et *C. rusticus* Wagn. — D'après Lucet, le *Pulex avium* Tschb. pique l'Homme et même peut lui faire de cruelles morsures ; au contraire, Galli-Valerio dit qu'il n'a pas été piqué par des exemplaires de cette Puce recueillis sur l'Hirondelle de fenêtre (*Chelidon urbica* L. seu *Hirundo urbica*), c'est-à-dire par le *Ceratophyllus hirundinis* Curtis ?

8. *Ceratophyllus fasciatus* Bosc.

9. *Ceratophyllus italicus* mihi.

10. *Ctenopsylla musculi* Dug.

Pour ces trois espèces voir ci-dessus.

11. *Ceratopsylla elongata* Curtis (*subobscura* Wagner). — J'ai capturé des exemplaires de cette espèce sur la Noctule (*Vesperugo noctula* Schreb.). Je n'ai pas été piqué par elle ; il faut pourtant

remarquer que les expériences ont été faites avec trois ou quatre exemplaires seulement et que ceux-ci n'étaient pas à jeun depuis longtemps.

12. *Hystrichopsylla tripectinata* Tirab. — Cette espèce a été observée par moi-même sur une Souris commune. Le seul exemplaire avec lequel j'ai fait l'expérience et qui n'était pas à jeun, ne m'a pas piqué.

Toutes les Puces se nourrissent du sang qu'elles sucent. Nous avons déjà fait remarquer que ce sont les mandibules seules qui, au moment de la succion, pénètrent activement dans la peau de l'hôte et qu'avec elles la langue s'enfonce aussi dans la peau, mais d'une manière tout à fait passive ; nous avons même rapporté quels sont les muscles qui, suivant Heymons, font pénétrer les mandibules dans la peau et quel est le canal que l'on doit considérer, d'après Wagner, comme le véritable tube suceur ; c'est le canal limité par les mandibules et les lamelles appendiculaires de la langue (fig. 6, A et B, *t. s.*). Au contraire, le canal creusé dans la langue (*c. gl. s.*) serait le canal excréteur de la salive ; cette constitution anatomique de l'appareil suceur démontre la possibilité de l'inoculation du virus pesteux, par une Puce infectée, dans la peau de l'animal dont elle suce le sang ; elle pourrait inoculer un liquide contenant des Bacilles pesteux en même temps qu'elle suce le sang de l'hôte (1). Les Puces joueraient ainsi le rôle de porteur-virus, et cela peut-être non seulement dans la transmission de la peste bubonique, mais aussi d'autres maladies contagieuses (2). Ne pouvant pas nous étendre sur ce sujet qui nous mènerait trop loin, nous renvoyons les lecteurs à l'excellent mémoire de

(1) Nous avons déjà fait remarquer l'analogie qui existe entre les tubes suceur et excréteur chez les Puces et chez les Moustiques ; relativement à ces derniers nous rappellerons que pendant la succion les sporozoïtes du paludisme sont inoculés dans la peau avec la salive.

Il faut admettre que les Puces versent aussi dans la plaie un liquide irritant, puisque leur piqure détermine une légère inflammation et, chez certaines personnes, une vive démangeaison ; autour d'un point hémorrhagique on voit un cercle rouge qui pâlit rapidement, tandis que le point ne disparaît complètement qu'au bout de quelques jours.

Il est probable que le produit des glandes salivaires des Puces infectées peut contenir des Microbes de la peste, puisque tout le corps de la Puce qui a sucé le sang d'un Rat pesteux est envahi par ces Bacilles.

(2) Voir toutes les observations et les expériences que j'ai relatées dans les pages 174 à 182.

Nuttall (1), dans lequel on trouvera tout ce qui se rapporte au rôle attribué aux Puces dans la transmission de plusieurs maladies contagieuses.

Nous rappelons aussi que les Puces peuvent être les hôtes intermédiaires de certains parasites à migration : l'évolution de la larve (*Cryptocystis trichodectis* Villot) du *Dipylidium caninum* L. (*Tænia cucumerina* Bloch.) ne s'accomplit pas seulement dans le *Trichodectes canis* Retzius, mais aussi dans le *Ctenocephalus serraticeps* Tschb. (qui d'après Grassi, Sonsino, etc., serait l'hôte principal) et parfois même dans le *Pulex irritans* L. C'est dans le corps de ces deux mêmes espèces de Puces (ainsi que dans le *Rhipicephalus sanguineus* Latr.) que les Hématozoaires de Lewis (2) poursuivent leur évolution (3). Mais dans ces deux cas, les Puces, même en étant les hôtes intermédiaires et peut-être nécessaires du parasite qu'elles prennent en suçant le sang d'un animal infecté, ne peuvent pas, on le comprend, transporter ce parasite d'un animal infecté à un autre sain (4). Ce transport s'accomplit, au contraire, pour un parasite animal, le *Trypanosoma Lewisi* Kent. ; ce Protozoaire flagellé a été signalé dans le sang de diverses espèces de Rats et on l'appelle pour cela le Trypanosome des Rats ; « l'infection naturelle chez les Rats gris vivant à l'état sauvage paraît se faire par les Puces (et peut-être par les Poux) qui, après avoir sucé le sang des animaux infectés,

(1) NUTTALL, Die Rolle der Insekten, Arachniden (Ixoden) und Myriapoden als Träger bei der Verbreitung von durch Bakterien und tierischen Parasiten verursachten Krankheiten des Menschen und der Tiere. *Hygien. Rundschau*, 1899.

(2) Ces larves ont été rapportées à la *Filaria immitis* Leidy ; cependant, d'après Grassi, elles ne seraient autres que les embryons de sa *Filaria recondita*, vivant dans le sang des Chiens, avec lequel ils seraient transportés dans l'intestin de la Puce, etc. Il faut pourtant remarquer que, jusqu'à présent, on a trouvé un seul exemplaire ♀ de *Filaria recondita* et qu'on n'a pas encore vu la transformation des larves en Filaires adultes.

(3) Voir NUTTALL (on y trouve rapportée la bibliographie), RAILLIET (*Traité de zoologie médicale et agricole*, Paris, 1895 ; p. 286 et 514), PERRONCITO (*Parassiti dell' Uomo*, etc. Milano, 1901), etc.

(4) Ainsi, par exemple, le passage de la larve évoluée du *Tænia cucumerina* dans l'intestin du Chien s'accomplit lorsque cet animal avale les Puces pour s'en débarrasser et ingère les larves renfermées dans la cavité viscérale de ces Insectes. Je rappellerai que, d'après Sonsino, l'ingestion des œufs du *Tænia cucumerina* n'aurait pas lieu chez les Puces adultes dont l'appareil suceur s'y oppose, mais plutôt chez leurs larves qui se nourrissent de détritux organiques.

vont piquer des animaux sains » ; Rabinowitsch et Kempner (1) ont porté sur un Rat sain une vingtaine de Puces capturées sur des Rats infectés et, au bout d'environ deux à trois semaines, ils virent apparaître dans le sang du Rat sain le *Trypanosoma Lewisi*. Cette expérience, réunie aux expériences sur la peste que nous avons rapportées aux pages 175, etc., démontre que certains parasites du sang des Vertébrés autothermes peuvent être inoculés dans un animal sain par la piqure des Puces.

A l'aide du microscope binoculaire stéréoscopique de Braus et Drüner nous avons observé plusieurs Puces (*Ctenocephalus serraticeps*, provenant d'un Chien) qui, fixées sur la peau de notre main, en suçaient le sang. Pendant la succion, la Puce demeure appuyée sur l'extrémité inférieure des hanches des pattes moyennes et postérieures et sur toute l'étendue des hanches des pattes antérieures, qui sont retirées en arrière ; ainsi l'abdomen reste soulevé en haut ; le prothorax est bien détaché du mésothorax et incliné en bas ; la tête aussi est abaissée avec le prothorax ; les mâchoires et les palpes maxillaires sont complètement dirigés en arrière, tandis que les palpes labiaux sont repliés à l'articulation du premier article avec le deuxième et par leurs trois derniers articles ils sont dirigés en dehors ou en arrière ; les mandibules et la langue sont complètement enfoncées dans l'épaisseur de la peau (2) ; de temps en temps les antennes sont tirées en dehors de leurs fossettes antennales et on les voit flotter un instant puis rentrer dans les fossettes. Si la succion continue longtemps et si la Puce n'est pas dérangée, on voit, au bout d'une demi-heure environ, sortir

(1) RABINOWITSCH et KEMPNER, Beitrag zur Kenntnis der Blutparasiten, speciell der Rattentrypanosomen. *Zeitschr. f. Hyg.*, 1899. Les auteurs concluent « dass wir die Flöhe als die gewöhnlichen Vermittler der Trypanosomeninfektion ansehen können, bis wir andere Wege der Uebertragung nachgewiesen haben ». Les Puces des Rats joueraient donc dans la transmission du *Trypanosoma Lewisi* un rôle analogue à celui de la *Glossina morsitans* Westw. dans la transmission du Nagana. Voir aussi : LAVERAN et MESNIL, Recherches morphologiques et expérimentales sur le Trypanosome des Rats. *Ann. Inst. Pasteur*, 1901 ; on y trouvera des renseignements bibliographiques.

(2) D'après Jourdain « une portion des téguments est saisie et fixée par les mandibules (mâchoires) aidées des palpes labiaux (*sic*) ; puis les mâchoires (mandibules) et le syringostome (langue), ce dernier glissant dans la gouttière labiale, perforent l'épiderme (*sic*). Alors le syringostome, comme une pipette, va puiser, dans la petite plaie faite dans le derme, le sang dont la Puce se nourrit ».

de l'ouverture anale la première gouttelette de sang, suivie bientôt par d'autres gouttelettes, qui se réunissant en une goutte unique, tombent sur la peau de la main ; la Puce peut ainsi éliminer, pendant la succion même, une quantité considérable de sang non digéré. Parfois le sang, au lieu de sortir goutte à goutte, est expulsé à une distance relativement considérable sous forme de jets, qui se répètent plusieurs fois. Ce fait, remarqué par Zirolia, a été observé aussi par moi dans : *Pulex irritans* L. et *Ctenocephalus serraticeps* Tschb. ; cependant nous faisons remarquer que ce n'est pas là un fait constant et qu'il s'agit ici, peut-être, d'une faculté individuelle ; chez le *Ctenocephalus erinacei* Bouché, je n'ai jamais rien observé de semblable.

Quel que soit le mode d'expulsion du sang ingéré, ce sang est certainement disséminé par la Puce même qui l'a sucé. Or, si les déjections d'une Puce qui a sucé le sang d'un animal pestiféré contiennent, comme il a été démontré, les Bacilles pesteux vivants et virulents, même au septième ou huitième jour après la succion, on comprend que, même en dehors de l'inoculation directe du virus pesteux par la piqûre, les Puces soient des agents redoutables de dissémination du *Bacillus pestis*. Ceci expliquerait peut-être un des points obscurs de l'histoire de la propagation de la peste, c'est-à-dire « l'échec constant des désinfections qui s'adressent seulement aux parquets et aux murailles (1) ».

Lorsque la Puce est bien remplie de sang, elle cherche à se détacher du point de la peau où elle est fixée par son appareil perforateur ; d'après Heymons, le dégagement des mandibules serait effectué par le *musculus retractor sublimis mandibulae* ; à l'aide du microscope stéréoscopique j'ai vu les Puces faire les plus grands efforts avec tout leur corps pour se délivrer ; elles s'appuient sur les hanches de leurs trois paires de pattes et parviennent ainsi à extraire leur appareil perforateur ; si le *retractor sublimis* joue un rôle dans cette extraction, ce rôle est donc tout-à-fait secondaire.

EXAMEN DES PUCES.

On peut recueillir et examiner les Puces vivantes ou mortes.

Pour recueillir des Puces vivantes sur un animal, par exemple

(1) SIMOND, *loco citato*.

sur un Rat ou sur une Souris, on peut fixer cet animal (1) d'une manière quelconque, puis soulever les poils en passant sur la peau un instrument à rebrousse-poil ; lorsqu'on voit apparaître des Puces, on cherche à les saisir délicatement avec une pince (2). Il faut beaucoup d'attention et de patience pour cela et l'on réussit mieux s'il s'agit de Puces qui ne sautent pas trop facilement et trop haut ; tel est le cas de la *Ctenopsylla musculi* Dugès, du *Ceratophyllus fasciatus* Bosc et des espèces du genre *Ceratopsylla*. Si ces Puces quittent leur hôte et tombent sur une surface quelconque, on peut les prendre facilement en mettant près d'elles un tube à essai dont l'orifice est tourné vers la tête de la Puce ; en l'excitant avec une pointe, la Puce fait un saut et va tomber presque toujours dans le tube. On peut garder vivantes toutes les espèces de Puces au fond d'un tube à essai maintenu en position verticale ; il n'est pas nécessaire de boucher le tube à l'ouate, car les Puces ne grimpent pas sur les surfaces lisses.

L'examen des Puces vivantes peut se faire avec une lentille ou mieux encore avec un microscope stéréoscopique que l'on peut employer aussi pour l'examen des Puces mortes. Cet instrument donne une vue d'ensemble très instructive du petit animal et fait apercevoir à l'observateur une foule de détails relatifs à la disposition des diverses parties du corps, etc.

Pour recueillir des Puces mortes, la besogne est plus rapide et plus sûre. On peut noyer les animaux parasités par les Puces dans l'eau ou mieux encore dans une solution de formaline, mais le meilleur moyen c'est de les jeter dans un vase, une boîte, un récipient quelconque que l'on puisse bien fermer et au fond duquel on met un peu de ouate imbibée de chloroforme. Les animaux (Rats, Souris, etc.) meurent bien vite et les Puces plus rapidement (3), si bien que l'on peut tuer ou du moins étourdir celles-ci sans tuer leurs hôtes. On voit alors les Puces soit sur les poils de l'hôte, soit sur le fond du vase.

(1) L'animal doit être vivant ou mort depuis peu, car les Puces quittent avec rapidité le cadavre de leur hôte, aussitôt qu'il commence à se refroidir.

(2) On peut enrouler un peu de ouate aux deux pointes d'une pince ; les Puces restent facilement prises aux fils de l'ouate.

(3) Les Pédiculidés et plus encore les Acariens dont les Rats, les Souris et surtout les Chauves-Souris sont si souvent porteurs, résistent mieux à l'action des vapeurs de chloroforme.

Il faut cependant remarquer que si l'on désire avoir de belles préparations microscopiques, on ne doit pas tuer les Puces sur leur hôte, car le sang dont ces parasites sont très souvent remplis empêcherait de voir plusieurs détails de la morphologie des Puces ; il vaut mieux capturer les Puces vivantes, les garder dans un tube à essai et les y laisser mourir de faim.

L'observation au microscope des Puces mortes peut se faire de suite en les mettant sur une lame porte-objet ; mais si l'on désire avoir une belle préparation microscopique et pouvoir la garder longtemps, on doit monter les Puces, après avoir augmenté leur transparence à l'aide d'un liquide éclaircissant. Il y a beaucoup de méthodes pour éclaircir et monter les petits Insectes, et l'on peut en lire la description dans les traités de technique microscopique (1). Nous avons essayé presque toutes ces méthodes et nous avons trouvé que la glycérine (2) est peut-être un des milieux les plus pénétrants et les mieux éclaircissants, mais son emploi demande beaucoup de temps parce que la glycérine pénètre lentement à travers les téguments chitineux des Insectes (3), et de plus « ce n'est pas une chose facile que de luter les préparations à la glycérine d'une façon assez solide pour assurer leur conservation définitive (4) » ; enfin les Puces montées à la glycérine s'abiment à la longue. Un autre agent éclaircissant et conservateur dont l'emploi est très commode, est le sirop d'Apàthy (5), qui durcit très vite à l'air et « devient aussi dur que le

(1) Voir surtout : BOLLES LEE et HENNEGUY, *Traité des méthodes techniques de l'anatomie microscopique*. Paris, 1896, pages 231 et seq. — CARAZZI, *Manuale di tecnica microscopica*. Milano, 1899, pages 118-119.

(2) Naturellement, la glycérine pure, la plus dense qu'on peut se procurer (glycérine Price de Londres ; indice de réfraction 1,46). Pour augmenter l'indice de réfraction de la glycérine, on peut y dissoudre de l'iodate de zinc, ou de l'hydrate de chloral, etc., ou mieux encore on peut monter dans une glycérine gélatinée quelconque (nous avons employé avec succès la gelée à la glycérine de Kaiser) dont l'indice de réfraction est supérieur à celui de la glycérine pure ; on en fait fondre un petit morceau sur une lame, on y introduit l'Insecte préalablement imbibé de la même gelée, on pose une lamelle et on laisse refroidir.

(3) Il vaut mieux commencer par de la glycérine très étendue et passer graduellement à la glycérine pure.

(4) On peut luter à la gomme-laque ou au sirop d'Apàthy, ou entourer la préparation d'une bordure de gelée à la glycérine, puis luter avec le mastic de Bell, ou mieux encore monter dans une gelée à la glycérine (v. ci-dessus).

(5) Gomme arabique 100, sucre de canne 100, eau distillée 100 ; faire dissoudre au bain marie et ajouter 3 centigrammes de thymol. Il vaut mieux prendre une plus grande quantité d'eau.

baume de Canada, de sorte qu'il n'est pas nécessaire de luter les préparations » ; son indice de réfraction est à peu près 1,4. Mais la méthode la plus commode et la plus pratique est encore peut-être de fixer les Insectes dans l'alcool absolu (1) en les y laissant séjourner un jour environ pour les déshydrater complètement, puis les éclaircir avec le xylol et enfin les monter dans le baume du Canada. Au lieu du xylol et du baume on peut employer avec succès l'huile de cèdre ; de toutes les nombreuses préparations que j'ai faites, les mieux conservées et les mieux éclaircies sont précisément celles montées à l'huile de cèdre ; c'est donc l'agent éclaircissant que je préconise pour ces petits Arthropodes. Pour conserver les préparations, on peut les entourer d'une bordure de sirop d'Apàthy puis, si l'on veut, luter avec le mastic de Bell, ou mieux encore on peut se passer du sirop, bien essuyer l'huile aux bords de la lamelle et luter avec le mastic de Bell.

Pour rendre transparents les téguments chitineux des Insectes on peut employer le mélange de Budge (2), dans lequel il faut laisser les Pucés pendant quelques jours (Landois, *loco cit.*) ; pour séparer l'un de l'autre les segments du corps des Pucés, Landois recommande le mélange acétique fort de Moleschott ; pour détacher les pattes, etc., on peut faire bouillir ou macérer longtemps les Insectes dans des solutions concentrées de potasse (3), de soude, d'acide azotique ; pour dissoudre complètement la chitine, Loos préconise l'eau de Labarraque ou l'eau de Javelle, en solution concentrée et bouillante ; ces mêmes liquides, froids et allongés avec 4 à 6 volumes d'eau, au bout de 24 heures ou plus, feraient devenir (toujours d'après Loos) la chitine transparente, molle et perméable par les solutions colorantes, et tout cela sans altérer les tissus.

Si l'on ne veut pas comprimer les Pucés entre la lame et la lamelle, il faut les monter dans une grande quantité de baume, de glycérine, etc., ou mieux encore il faut employer des lames creuses (celles qui servent à l'examen en goutte pendante).

(1) Il vaut mieux commencer par un alcool faible et passer graduellement à l'alcool absolu, mais ce n'est pas nécessaire.

(2) Acide nitrique pur et chlorate de potasse en excès.

(3) Si l'on met des Pucés dans un tube à essai avec une solution de potasse et qu'on les porte à l'ébullition, on détruit toute la substance organique renfermée dans le squelette chitineux et on obtient ainsi des préparations très claires et très démonstratives.

En général, pour examiner au microscope une préparation de Puce, le mieux est d'éclairer au maximum (appareil d'éclairage d'Abbe ; diaphragme complètement ouvert) ; c'est seulement pour les détails (mandibules et autres pièces buccales, trachées, etc.) qu'il faut éclairer au minimum ; enfin l'observation doit se faire non seulement en lumière réfléchie, mais aussi en lumière directe, avec laquelle on constate mieux les sillons, les accidents de surface, la direction des poils, etc.

DESCRIPTION DES ESPÈCES DE PUCES OBSERVÉES SUR LES RATS, LES SOURIS ET LES CAMPAGNOLS.

Maintenant je vais décrire les espèces de Puces rencontrées jusqu'à présent sur les animaux dont je me suis occupé dans la deuxième partie de ce travail. Je donnerai une description très détaillée des espèces que j'ai moi-même capturées sur les Rats, les Souris et les Campagnols d'Italie et surtout de celles que l'on rencontre le plus communément sur les Rats proprement dits (*Mus decumanus* Pall. et *Mus rattus* L.), qui sont les agents les plus actifs de propagation de la peste. Pour les espèces que je n'ai pas observées sur les Muridés d'Italie, je donnerai les principaux caractères, en m'appuyant sur les exemplaires que j'ai pris chez d'autres animaux ou sur les descriptions données par d'autres observateurs.

Dans la liste que j'ai dressée des espèces parasites des Rats, etc., il y aura peut-être quelques omissions ; j'ai déjà dit à quoi il faut les attribuer.

Pour ce qui regarde le nombre et la dénomination des genres, j'ai suivi, avec quelques petites modifications, la division et les noms introduits par Wagner dans ses mémoires que j'ai déjà cités plusieurs fois. J'ai jugé convenable de partager la famille des *Pulicidae* (qui comprend la presque totalité des Aphaniptères connus jusqu'à présent et la plus grande partie des espèces parasites des Rats, etc.) en trois sous-familles : *Pulicinae*, *Typhlopsyllinae* et *Hystrichopsyllinae*, correspondant aux genres *Pulex*, *Typhlopsylla* et *Hystrichopsylla* de Taschenberg. J'avoue pourtant que cette division n'est pas tout à fait naturelle, surtout pour ce qui regarde la famille des *Pulicinae* ; c'est ce que nous verrons plus loin ;

FAMILLES	SOUS-FAMILLES	GENRES	ESPÈCES	
PULICIDAE Tschb.	PULICINAE Tirab.	<i>Pulex</i> L., Hilger	{ <i>Pulex irritans</i> L. <i>Pulex murinus</i> Tirab.	
		<i>Ctenocephalus</i> Kol., Hilger ...	{ <i>Ctenocephalus serraticeps</i> Tschb. <i>Id. id. var. murina</i> Tirab.	
			{ <i>Ceratophyllus fasciatus</i> Bosc. <i>Ceratophyllus italicus</i> Tirab.	
			{ <i>Ceratophyllus constans</i> Wagner. <i>Ceratophyllus lagomys</i> Wagner.	
		<i>Ceratophyllus</i> Curt., Wagner.	{ <i>Ceratophyllus mustelae</i> Wagner. <i>Ceratophyllus penicilliger</i> Grube.	
			{ <i>Ceratophyllus pinnatus</i> Wagner. <i>Ceratophyllus serdentatus</i> Baker.	
			{ <i>Ceratophyllus gallinae</i> Schrk. <i>Typhloceras</i> Wagner.....	
		<i>Palaeopsylla</i> Wagner.....	{ <i>Typhloceras Poppei</i> Wagner.	
		<i>Neopsylla</i> Wagner....	{ <i>Neopsylla pentacanthus</i> Rothschild. <i>Neopsylla bidentatiformis</i> Wagner.	
		<i>Typhlopsylla</i> Wagner.....	{ <i>Typhlopsylla assimilis</i> Tschb. <i>Typhlopsylla agyrtes</i> Heller.	
	TYPHLOPSYLLINAE Tirab.		{ <i>Typhlopsylla prorina</i> Wagner. <i>Typhlopsylla bisocodentata</i> Kol.	
			{ <i>Ctenopsylla musculi</i> Dug. <i>Ctenopsylla Taschenbergi</i> Wagner.	
		<i>Ctenopsylla</i> Kol., Wagner....	{ <i>Ctenopsylla spectabilis</i> Rothschild. <i>Ctenopsylla pectiniceps</i> Wagner.	
		<i>Ceratopsylla</i> Kol., Wagner...	{ <i>Ctenopsylla alpina</i> Bak.	
		<i>Stephanocircus</i> Skuse		
		<i>Hystrihopsylla</i> Tschb.	{ <i>Hystrihopsylla tripectinata</i> Tirab. <i>Hystrihopsylla Narbeli</i> Galli-V.	
		<i>Megapsylla</i> Baker.....	{ <i>Hystrihopsylla talpae</i> Curt.	
		<i>Sarcopsylla</i> Westw.....	{ <i>Sarcopsylla gallinae</i> Westw. <i>Sarcopsylla caecata</i> End.	
		<i>Rhynchopsylla</i> Haller.....	{ <i>Sarcopsylla penetrans</i> L. <i>Sarcopsylla rhynchopsylla</i> n. sp.	
		<i>Vermipsylla</i> Schimk.....	{	
SARCOPSYLLIDAE Tschb.				
HYSTRICHOPSYLLINAE Tirab.				
VERMIPSYLLIDAE Wagner.....				

cependant j'ai adopté cette division parce qu'elle permet de bien répartir en groupes les espèces qui nous intéressent. C'est pour la même raison que j'ai accepté le genre *Ctenocephalus* rétabli par Hilger. Enfin, ne connaissant pas le genre *Megapsylla*, je l'ai placé entre les *Pulicidae* et les *Sarcopsyllidae* et c'est là, en effet, pour le moment, sa place.

FAMILLE DES PULICIDAE Tschb.

Cette famille, établie par Taschenberg, comprend les Puces proprement dites (1).

Corps en général plus grand que chez les *Sarcopsyllidés*, allongé ou raccourci. Tête relativement petite, le plus souvent arrondie en dessus et fréquemment armée d'épines sur les joues ou le long de son bord inférieur. Palpes labiaux toujours à quatre articles. Thorax plus développé que chez les *Sarcopsyllidae*, pourvu très fréquemment d'un peigne d'épines au bord postérieur du *pronotum* et parfois aussi du *metanotum*. Souvent aussi il y a des peignes au bord postérieur du *notum* d'un ou de plusieurs segments abdominaux. Abdomen jamais extraordinairement renflé. Les femelles ne se fixent jamais à demeure sur leur hôte.

Nous étudions dans cette famille les trois sous-familles : *Pulicinae*, *Hystrihopsyllinae* et *Typhlopsyllinae*.

Sous-Famille des *Pulicinae mihi* (Genre *Pulex* de Taschenberg)

Corps allongé ou raccourci. Tête presque toujours arrondie en dessus. Yeux toujours bien développés. Très souvent un peigne au bord postérieur du *pronotum* et parfois un autre peigne de chaque côté de la tête ; jamais de peignes au *metanotum* et sur les segments abdominaux ; ceux-ci parfois pourvus de petites pointes chitineuses. Le long du bord postérieur des jambes des pattes postérieures, de nombreuses et longues soies réparties en 3 groupes ou en 7 à 8 couples.

Le genre *Pulex* fut établi en 1693 par Linné qui y comprenait le *Pulex irritans* et la *Sarcopsylla penetrans* ; Curtis, en 1832, le divisa

(1) Dans la description des caractères d'une famille, d'une sous-famille ou d'un genre nous choisissons de préférence ceux qui se rapportent aux espèces que nous étudions.

en deux genres : *Pulex* et *Ceratophyllus*, en laissant dans le genre *Pulex* seulement une espèce (le *Pulex irritans* L.), chez laquelle il n'avait pas reconnu des antennes et en réunissant dans le genre *Ceratophyllus* toutes les autres espèces chez lesquelles il reconnut des antennes présentant des incisions en forme de feuillets (κέρατος, κέρατος = corne, c'est-à-dire antenne; φύλλον = feuille). Westwood en 1833, ayant reconnu l'inexactitude de cette distinction, laissa tomber le genre *Ceratophyllus* Curtis, genre que Gervais en 1840, Kolenati en 1856, etc..., ont confondu sous le nom de *Ceratopsyllus*. Kolenati établit les genres : *Pulex*, *Trichopsylla*, *Cteno-notus*, *Ctenocephalus*, que Taschenberg réunit dans le seul genre *Pulex*, avec les caractères que nous avons rapportés ci-dessus. Wagner a réparti les espèces que Taschenberg avait comprises dans ce genre, en deux genres (*Pulex sensu stricto* et *Ceratophyllus*), et Baker (1) en trois divisions, dont la deuxième correspond au genre *Ceratophyllus* Wagner, tandis que la première et la troisième sont des subdivisions du genre *Pulex* Wagner; Hilger a rétabli pour la troisième division de Baker le nom de *Ctenocephalus* de Kolenati et considère les divisions de Baker comme trois genres distincts : *Pulex sensu stricto*, *Ceratophyllus* et *Ctenocephalus* (2). Nous adopterons ces noms en regardant aussi les groupes correspondants comme de véritables genres et en les réunissant dans une sous-famille qui correspond au genre *Pulex* de Taschenberg et pour laquelle nous proposons le nom de *Pulicinae*. Il faut pourtant remarquer que quelques-unes des espèces que l'on doit comprendre dans cette sous famille ne présentent pas tous les caractères que nous donnons ci-dessous pour l'un ou pour l'autre des trois genres que nous considérons (Voir par exemple le *Pulex lynx* Baker, le *Pulex kerguelensis* Tschb., le *Pulex lamellifer* Wagner, le *Pulex glacialis* Tschb., etc.). Il faudrait pourtant ou créer des genres nouveaux, ou modifier la description des trois genres : *Pulex*, *Ctenocephalus* et *Ceratophyllus*, en changeant ou en supprimant quelques caractères. En outre, pour ce qui regarde le genre *Ctenocephalus*, nous reconnaissons que son rétablissement n'est pas suffisamment motivé,

(1) BAKER, Preliminary studies in Siphonaptera. *The Canad. Entomol.*, 1895.

(2) Je fais remarquer que cette subdivision du genre *Pulex* en trois groupes est indiquée dans la *Tabelle zum Bestimmen der Gattungen und Arten der Pulicidae* de Taschenberg.

mais nous l'adoptons avec les deux autres genres car les espèces que nous allons étudier peuvent être facilement et sûrement réparties dans l'un ou dans l'autre de ces trois genres. Enfin, pour ce qui regarde la création de la sous-famille des *Pulicinae*, j'ai déjà dit que ce groupe n'est pas tout-à-fait naturel; en effet il comprend des formes très différentes les unes des autres, dont quelques-unes trouveraient mieux leur place dans la sous-famille des *Typhlopsyllinae*, par exemple les espèces du genre *Ceratophyllus* qui sont plus voisines du genre *Palæopsylla* (auquel le genre *Ceratophyllus* se rattache au moyen du genre *Typhloceras*) que du genre *Pulex*.

GENRE PULEX L., *sensu stricto* Hilger (1^{re} Division de Baker).

Nous commençons par ce genre, puisqu'il comprend la Puce de l'Homme, qui est l'espèce que l'on peut se procurer le plus facilement. Nous donnerons avant tout les caractères du genre *Pulex* dans le sens de Wagner, comprenant aussi, nous l'avons dit, le genre *Ctenocephalus* dans le sens de Hilger.

Forme de la tête à peu près semblable chez le mâle et chez la femelle. Yeux grands, éloignés du bord inférieur de la tête. Série des soies oculaires (cf. page 216) comprenant 2 soies seulement : une près de l'œil (soie oculaire), l'autre près de la base des mâchoires (soie maxillaire) (fig. 15). Fossettes antennales du mâle n'atteignant pas les *pleurae* du prothorax; du bord antérieur des fossettes fait saillie une lamelle chitineuse, dirigée en arrière, recouvrant en partie les antennes, et parfois si mince et si transparente, qu'on ne l'aperçoit pas facilement. Dernier article des antennes presque sphérique. Segments abdominaux toujours dépourvus de pointes chitineuses. Soies apicales (celles du *notum* du 7^e segment de l'abdomen) peu développées. Sur la surface interne des cuisses des pattes moyennes et plus encore sur celle des pattes postérieures, une série bien accusée de petits poils courts. Soies latérales du *metatarsus* des pattes postérieures au nombre de 4 paires, la distance entre la 3^e et la 4^e soie étant plus grande que celle qui

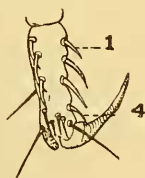


Fig. 13. — Dernier article du tarse (*metatarsus*) des pattes postérieures de *Pulex irritans* L., d'après Wagner.

existe entre la 1^{re} et la 2^e, ou entre la 2^e et la 3^e (suivant Wagner, les soies étaient d'abord au nombre de 3, dont la 4^e a disparu, remplacée souvent par un poil; voir par exemple le *Ctenocephalus serraticeps*, fig. 16). Appareil de fixation du mâle ne présentant pas de longues soies sur le *processus articularis*; doigts mobiles généralement au nombre de deux.

Le genre *Pulex* dans le sens de Baker, Hilger, etc. comprend les espèces complètement dépourvues d'épines et de peignes. Ces espèces sont :

LISTE A (1).

Pulex irritans L.
Pulex cuspidatus Kol.
Pulex hyænae Kol.
Pulex simulans Baker.
Pulex multispinosus Baker.
Pulex arizonensis Baker.
Pulex Dugesi Baker.
Pulex longicornis End.
Pulex Bohlsi Wagner.
Pulex madagascariensis Rothsch.

LISTE B (2).

Pulex pallidus Tschb.
 (= *Pulex Witherbyi* Rothsch. ?).
Pulex æquisetosus End.
Pulex nubicus Rothsch.
Pulex Cheopis Roth.
Pulex regis Roth.
Pulex Cleopatrae Rothsch.
Pulex Isidis Roth.
Pulex longispinus Wagner.
Pulex gerbilli Wagn.
Pulex conformis Wagn.
Pulex murinus n. sp. ?

Nous décrivons deux espèces seulement : *Pulex irritans* L. et *Pulex murinus* mihi.

PULEX IRRITANS L.

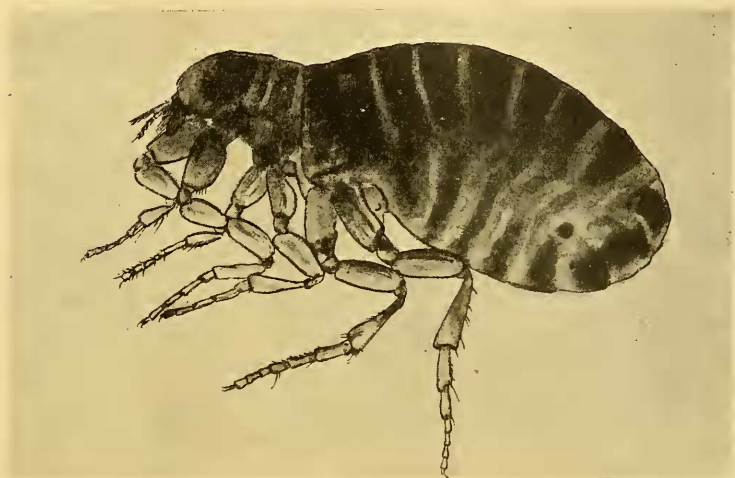
Pulex ater : Linné *Fauna suecica*, 1^a ed.

Pulex irritans : Linné, 1695; Geoffroy, 1762; Dugès, 1832; Bouché, 1832; Gervais, 1844; Walker, 1856; Maitland, 1858; Kolenati, 1859;

(1) Je ne cite pas ici *Pulex globiceps* Tschb., *P. tuberculiceps* Bezzi et *P. ursi* Rothschild, que Wagner (1903) classe dans le genre *Vermipsylla*, *P. kerguelensis* Tschb., *P. lamellifer* Wagner, *P. lynx* Baker et *P. glacialis* Tschb., qui sont des espèces douteuses ou appartiennent à des genres différents et peut-être nouveaux; *P. lynx*, par exemple, a un peigne d'épines au bord postérieur du pronotum, ce qui le rapproche du genre *Ceratophyllus*; cependant le nombre et la disposition des soies latérales du *metatarsus* sont comme dans le genre *Pulex* L., Wagn.

(2) Pour les espèces comprises dans cette liste, cf. page 249.

Ritsema, 1873 ; Taschenberg, 1880 ; Baker, 1895 ; Webb, 1896 ; Meinert, 1896 ; Stokes (*Journ. N. Y. Micr. Soc.*), 1896 ; Wagner, 1898 ; Hilger, 1899, etc.

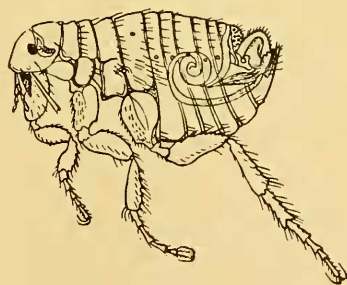


A

Pulex vulgaris : Degeer (*Mém. pour servir à l'Hist. des Ins.*), 1778 ; Küchenmeister (*Parasiten*), 1855.

Pulex hominis : Dugès, 1832.

Corps raccourci, de couleur assez variable, ordinairement d'un brun marron plus ou moins foncé et luisant ; pattes un peu plus claires. Tête fortement et régulièrement arrondie en avant ; soie oculaire (cf. page 245) placée en dessous de l'œil ; une soie derrière le bord postérieur des fossettes antennales, qui ne sont pas recouvertes par une lamelle chitineuse.



B

Fig. 14. — *Pulex irritans* L. — A, femelle (figure originale d'après une photographie) ; B, mâle, d'après Taschenberg.

Dernier article des antennes profondément incisé sur un côté seulement (1). Mâchoires plutôt

(1) Le côté incisé est le postérieur au repos (antérieur, lorsque les antennes sont tirées en dehors de leur fossette).

larges, se terminant par une longue pointe effilée; rapports de longueur des articles des palpes maxillaires : 17 — 20 — 12 — 19. Au bord postérieur du *notum* des segments thoraciques et abdominaux, de chaque côté, une série de 4 à 5 soies. Stigmates abdominaux s'ouvrant en dessous de la dernière soie ou soie inférieure. Des soies apicales, une seule (de chaque côté) bien développée. A l'extrémité abdominale, des broussailles de poils très touffus. Plaque sensuelle non noire.

Rapports de longueur des articles des tarses : dans les pattes antérieures : 4—1—3—2—5 (formule de Bouché); le 4^e est le plus petit; le 1^{er} et le 3^e sont un peu plus longs; le 2^e = 4^e + 1^{er}; le 5^e = 2^e + 3^e (formule de Taschenberg; suivant cet auteur, 5^e = 2^e + 3^e + 4^e); 10—15—11—8—27 (formule de Wagner); en μ : 65—95—70—50—170 (dans un exemplaire ♀ long de 3^{mm}5); dans les pattes moyennes : 4—3—2—5—1; le 2^e = 3^e + 4^e et est presque égal au 5^e; le 1^{er} est un peu plus long que le 3^e et mesure les deux tiers du 2^e (suivant Taschenberg, il serait la moitié du 2^e); 18—25—15—10—30; en μ : 115—155—95—65—190; dans les pattes postérieures : 4—3—2—5—1; le 5^e = 2^e = 3^e + 4^e; le 4^e = deux tiers du 3^e (Taschenberg dit que le 4^e = la moitié du 3^e); le 1^{er} = 2^e + 3^e (suivant Taschenberg, le 1^{er} est un tiers plus long que le 2^e); 50—30—18—12—32; en μ : 315—190—115—75—200.

Doigt mobile de l'appareil de fixation du mâle grand, saillant, semi ovalaire, pourvu de poils : *manubrium* grand et allongé; fils chitineux soutenant le pénis très longs et enroulés en spirale bien accentuée.

Longueur totale très variable : ♂ 1^{mm}5 à 3^{mm}; ♀ 2^{mm} à 4^{mm}; dans mes exemplaires recueillis sur les Rats : ♂ 1^{mm}6 à 2^{mm}; ♀ 2^{mm} à 3^{mm}5.

Pour la ponte des œufs, la durée du développement, la nourriture des larves (fig. 12), l'approvisionnement des Puces, le rôle que le *Pulex irritans* L. peut jouer dans l'évolution du *Dipylidium caninum* et des embryons de la *Filaria recondita*, l'expulsion du sang sucé, etc., cf. pl. h.

La Puce de l'Homme est cosmopolite; elle abonde surtout dans les pays chauds et dans les saisons chaudes et attaque toutes les personnes, même les plus propres; il semble cependant qu'elle recherche de préférence certains tempéraments et qu'il y ait même

des personnes réfractaires à sa piqure (1). Elle attaque aussi les animaux domestiques : le Chien (*Canis familiaris* L.), le Chat, (*Felis domestica* L.), etc.; elle a été observée aussi sur le Lapin (*Lepus cuniculus* K.) et même sur le Cheval (*Equus caballus* L.) : Railliet, France, et sur le Poulet (*Gallus domesticus* Auct., juv.) : Hilger, Bade; parmi les animaux sauvages, sur le Chacal (*Canis* sp.) : Hilger, jardin zoologique de Karlsruhe).

J'en ai observé quelques exemplaires sur des Rats d'Italie (aussi bien sur le *Mus decumanus* Pall. que sur le *Mus rattus* L.-*alexandrinus* Geoffr.); mais en général le *Pulex irritans* est plutôt rare sur ces Rats; au contraire je l'ai rencontré un peu plus fréquemment sur les Rats de navires (port de Gênes) provenant de localités contaminées par la peste. Dans la collection d'ectoparasites recueillis en Abyssinie par Erlanger, Neumann a trouvé 4 spécimens de *Pulex irritans* L. pris sur de « gros Rats ». D'après Wagner (*in litt.*), parmi les Puces recueillies sur les Rats à Odessa pendant la peste, il y avait un ou deux exemplaires seulement de *Pulex irritans* L.; cette espèce était au contraire abondante parmi les très nombreux spécimens de Puces recueillies sur les Hommes, dans les villages de la Russie et dans les cabanes des Kirghises, pendant la peste. Sur 250 échantillons de Puces prises chez les « Rats de navires » (*Mus* sp.?), à Marseille, Gauthier et Raybaud ont trouvé 2 exemplaires seulement de *Pulex irritans*, tous deux sur le même Rat.

Groupe du PULEX PALLIDUS Tschb.

Les exemplaires qui ont servi à Taschenberg (1880) pour établir sa nouvelle espèce font partie de la collection du Musée zoologique de Berlin. Ils ont été pris sur des individus de *Herpestes ichneumon* L. (Carnivore appelé communément Rat de Pharaon), provenant d'Egypte. D'après Taschenberg il n'y aurait de différence entre cette espèce et la précédente que dans la morphologie de l'appareil de fixation du mâle (2). Mais la description qu'il en donne est très incomplète et peut se rapporter à toutes les espèces de ce groupe. En s'appuyant sur des exemplaires capturés dans l'île de Socotra

(1) Des exemplaires de *Pulex irritans* recueillis sur des Rats, transportés sur mon corps, m'ont piqué immédiatement (v. p. 232).

(2) « Ich habe lange geschwankt, diese Form als selbständige Art aufzuführen, da sie sich in fast allen Punkten mit der vorigen gleich verhält. »

sur *Mus albipes* et qui lui avaient été envoyés par le même Taschenberg comme étant des spécimens d'une espèce nouvelle, Baker (1895) conclut qu'ils « coincide in every respect with the original description and illustrations of *Pulex pallidus*, and must be referred to that species as it now stands » et donne de cette espèce une description un peu plus détaillée mais encore incomplète (1).

Bien des espèces distinctes ont été confondues sous le nom de *Pulex pallidus*; Wagner (1894) signala comme *Pulex pallidus* des Puces recueillies dans le Transcaspien sur un Hibou (*Strix sp.*) et sur un Rongeur (*Gerbillus sp.*), mais plus tard (1903, *in litt.*) il reconnut qu'il s'agissait de deux espèces nouvelles, pour lesquelles il doit proposer les noms de *Pulex gerbilli* et *Pulex conformis*. Moi-même, en examinant des Puces prises sur des Rats, je crus d'abord avoir sous les yeux des spécimens de *Pulex pallidus*, mais plus tard, à la suite des avertissements de Rothschild et de Wagner, j'étudiai mieux mes exemplaires et je m'aperçus qu'ils appartenaient à une espèce distincte et peut-être nouvelle, pour laquelle je propose le nom de *Pulex murinus*. Cependant Wagner, auquel j'ai envoyé quelques-uns de mes spécimens, m'écrivit qu'ils se rapportent à *Pulex Cheopis*, décrit par Rothschild. N'ayant pas la description de cet auteur et ne pouvant pas vérifier l'assertion de Wagner, je donne la description et la figure de mon *Pulex murinus* (fig. 15).

Gauthier et Raybaud (1903) écrivent qu'ils ont rencontré sur les Rats de terre (*Mus decumanus*?) et plus fréquemment (2) sur les Rats de navires (*Mus rattus*?) des Puces non pectinées, s'écartant notablement du *Pulex irritans* par leur taille plus petite, par leur couleur plus pâle, par la forme de l'armature génitale, etc., et se

(1) « Male claspers very small, slender and cylindrical; internal penis support short, not spirally coiled towards the front. Labial palpi 4-jointed. Pale brown in colour. Length: ♂ 2^{mm}; ♀ 2^{mm}5 ». Rapports de longueur des articles des tarses dans les pattes antérieures: 5^e = 1^{er} + 2^e = 2^e + 3^e; dans les pattes moyennes: 5^e = 4^e × 3; dans les pattes postérieures: 5^e < 3^e + 4^e; 2^e = 4^e × 3; 1^{er} > 4^e + 5^e.

(2) Trois fois sur 52 échantillons sur les *Rats de terre* et 64 fois sur 250 (c'est-à-dire 25 pour cent) sur les *Rats de navires* de provenances très diverses. Les auteurs concluent: « Ces Puces, dans nos recherches, étaient assez spéciales aux *Rats de navires*; nous nous sommes assurés qu'elles pouvaient nicher et accomplir tout leur développement sur ces animaux ». Un exemplaire mis en expérience, après 24 heures de jeûne, a piqué pendant un temps assez court, laissant une seule marque punctiforme, sans aréole périphérique ni pétéchie.

rapprochant beaucoup du *Pulex pallidus*. Tidswell (1903) dit qu'il a observé le *Pulex pallidus* dans une proportion très considérable (81 pour cent) sur les Rats capturés à Sydney pendant la dernière épidémie de peste ; les exemplaires mis en expérience par cet auteur suçaient le sang de l'Homme. S'agit-il ici du véritable *Pulex*



Fig. 15. — *Pulex murinus* Tirab. (figure originale).

pallidus ou de quelques-unes des espèces voisines, qui, d'après Rothschild, affectionnent les Rats et les Souris de l'Afrique et des Indes ?

J'ai déjà donné la liste (cf. page 246) de toutes les espèces du groupe *Pulex pallidus* connues jusqu'à présent ; ces espèces sont au nombre de 10 ou 12 ; d'après Wagner (*in litt.*, 1903) le véritable

Pulex pallidus (dont il aurait trouvé des exemplaires sur un Caniche acheté à St-Petersbourg) correspondrait au *Pulex Witherbyi* Roth. ; le *Pulex æquisetosus*, dont Enderlein a donné une description très imparfaite et dont on connaît seulement le mâle, serait peut-être synonyme d'une des autres espèces.

Je ne puis pas décrire toutes ces espèces et je me borne à celle que j'ai observée sur les Rats et à donner quelques uns des caractères qui, d'après Wagner, permettraient de reconnaître de suite les espèces du groupe et de les différencier du *Pulex irritans* : la soie oculaire, qui, chez le *Pulex irritans*, est en dessous de l'œil (cf. page 247), ici placée en avant (fig. 15), les doigts mobiles (cf. page 246) de l'appareil de fixation du mâle sont beaucoup moins développés que chez le *Pulex irritans*.

PULEX MURINUS Tirab.

Pulex Cheopis Rothschild ? (*Entom. Monthly Magaz.*, 1903).

Corps châtain ou jaunâtre, plus clair que chez le *Pulex irritans*. Mâchoires plus allongées, chacune paraissant (vue de côté) comme un triangle isocèle très aigu ; rapports de longueur des articles des palpes maxillaires : 9—11—7—13. Fossettes antennales recouvertes, dans leur moitié inféro-postérieure, par une lamelle chitineuse bien accusée, un peu différemment conformée chez le ♂ et la ♀, et qui, au repos, recouvre aussi la moitié du troisième article des antennes. Sur la tête, dans la moitié antérieure, deux soies placées comme chez l'espèce précédente, et dans la moitié postérieure deux séries de soies, l'une derrière la fossette antennale et comprenant deux à trois soies, l'autre près du bord postérieur de la tête et composée de quatre à cinq soies ; les deux séries se rencontrent à l'angle inféro-postérieur de la tête, où elles ont une soie en commun. Série de petits poils le long du bord postérieur de la fossette antennale plus marquée, dans le mâle, que chez le *Pulex irritans*. Sur les bandes dorsales des segments abdominaux, une série de six à sept soies de chaque côté ; sur les bandes ventrales, quatre à cinq soies par côté ; stigmates s'ouvrant dans l'intervalle entre la dernière et l'avant-dernière soie du *notum* (1). Espaces clairs

(1) Ce caractère est dessiné dans la figure de Taschenberg de *Pulex pallidus* et il est bien marqué chez la ♀ du *Pulex murinus* mihi.

de la plaque sensuelle à peu près comme chez le *Pulex irritans*. Broussailles de poils à l'extrémité de l'abdomen moins touffues. Tout le corps, en général, plus velu que chez l'espèce précédente : sur la surface extérieure des *coxae* des pattes antérieures, nombreuses séries de soies; sur celle des *tibiae* des pattes postérieures, une longue série de petites soies, se dédoublant près de l'extrémité inférieure et se continuant sur le premier article du tarse, etc., etc. Pattes un peu plus allongées que chez le *Pulex irritans*, surtout dans les articles du tarse; rapports de longueur de ceux-ci à peu près les mêmes; dans les pattes antérieures : 8-9-7-5-15 (formule Wagner); en μ : 50-55-45-35-95 (dans un exemplaire ♀ long de 2^{mm}1); dans les pattes moyennes : le 2^e article est plus long que le 5^e et que les 3^e et 4^e; le 1^{er} = 5^e = 4^e × 2; 16-21-11-8-16; en μ : 100-130-70-50-100; dans les pattes postérieures : 1^{er} = 2^e + 3^e; 2^e = 4^e + 5^e; 5^e = 4^e × 2 = deux tiers du 2^e; 46-30-16-10-20; en μ : 290-190-100-65-125.

Dans l'appareil de fixation du mâle je n'ai pu distinguer de véritables tenailles avec toutes leurs parties; doigt mobile externe plus développé que l'interne; au sommet et au bord inférieur de celui-ci des poils très petits et très clairs; le long du bord supérieur du doigt externe une dizaine de soies longues et fortes. Fils chitineux de soutien du pénis courts et simplement recourbés en arrière à leur extrémité antérieure.

J'en ai capturé plusieurs spécimens sur des Rats (*Mus decumanus* Pall. et *Mus rattus-alexandrinus* L. Geoffr.) provenant de différentes régions d'Italie (provinces de Caserte, Trévise, Venise, Gènes, etc.); c'est notamment sur les Rats des navires du port de Gènes et aussi sur ceux de la ville, que j'ai remarqué la fréquence de cette espèce de Puce; sur les Rats des navires, j'ai constaté la présence de 75 *Pulex murinus* parmi 186 Puces, c'est-à-dire dans la proportion de 40 pour cent.

J'ai déjà dit (cf. page 232) que cette espèce pique l'Homme.

GENRE CTENOCEPHALUS Kol., Hilger (3^e Division de Baker) (1).

Un peigne par côté au bord inférieur de la tête (κτερίς, κτενός, peigne, *Ktenidium* de Kolenati; κεφαλή, tête; Kolenati a indiqué

(1) Nous avons déjà fait quelques remarques sur l'opportunité du rétablissement de ce genre.

ce peigne sous le nom de *Augenktenidium*) et un autre peigne au bord postérieur du *pronotum*. Pour les autres caractères voir ce que nous avons dit ci-dessus à propos du genre *Pulex sensu stricto*. Ce genre comprend les espèces suivantes :

Ctenocephalus serraticeps Tschb., *Ctenocephalus goniocephalus* (Cte-
Ctenocephalus erinacei Bouché (1), *nocephalus leporis*) Tschb.,
Ctenocephalus (?) *inæqualis* Baker, *Ctenocephalus gigas* Kirby, etc.

Nous décrirons seulement la première espèce.

CTENOCEPHALUS SERRATICEPS Tschb.

Pulex canis : Curtis, 1826 et 1832 ; Dugès, 1832 ; Gervais, 1844 ; Walker, 1856 ; Maitland, 1858 ; Landois, 1867 (2) ; Ritsema, 1874 ; Meinert, 1896 ; Wagner, 1898 ; Rothschild (Notes on *Pulex canis* Curtis and *Pulex felis* Bouché ; *Entomologist's Record XIII*), 1901 ; etc.

Ctenocephalus canis : Hilger, 1899.

Pulex felis : Bouché, 1835 ; Walker, 1856 ; Maitland, 1858 ; Ritsema, 1874.

Pulex serraticeps : Gervais, 1844 ; Taschenberg, 1880 ; Baker, 1895.

Ctenocephalus novemdentatus : Kolenati, 1859 et 1863 ; Ritsema, 1873.

Ctenocephalus enneodus : *ibid.*, *ibid.*

Cette espèce fut signalée et dessinée la première fois par Roesel (3), en 1749, puis décrite sous le nom de *Pulex canis* par Curtis et par Dugès, et sous le nom de *Pulex felis* par Bouché (4) ; Gervais dit que le *Pulex canis* diffère très peu du *Pulex felis* et proposa pour celui-ci le nom de *Pulex serraticeps*. Kolenati regarda la Puce du Chien et la Puce du Chat comme deux espèces bien distinctes, mais Taschenberg démontra qu'il n'y a rien de vrai dans les caractères différentiels rapportés par Kolenati, et soutint qu'il s'agit d'une seule et même espèce, pour laquelle il rétablit le nom de *Pulex serraticeps*, parce que « der Name *canis* zu Irrungen Veran-

(1) J'ai eu l'occasion de recueillir plusieurs spécimens de cette espèce sur le Hérisson commun (*Erinaceus europæus* L.), en Italie.

(2) Landois a décrit d'une façon presque toujours exacte et complète l'anatomie de la Puce du Chien.

(3) ROESEL, Der so bekannte als beschwerliche Floh. *Insektenbelustigungen*, II, 1749.

(4) D'après Taschenberg, le *Pulex canis* Bouché serait le *Pulex irritans* L.

assung geben kann » (1). Son avis est partagé par tous les auteurs des dernières années ; cependant Rothschild (1901) a séparé les deux espèces sous les noms de *Pulex canis* Curtis et *Pulex felis* Bouché, à cause de petites différences dans la morphologie de l'appareil de fixation du mâle ; pourtant ces différences sont si petites (2), que la création de deux espèces ne me semble pas justifiée ; tout au plus peut-on parler de deux variétés.

Corps raccourci, d'un rouge-brun clair, avec de larges taches foncées sur le thorax et sur le dos de l'abdomen ; pattes plus claires. Tête faiblement et régulièrement arrondie en dessus et en avant. Mâchoires triangulaires allongées, se terminant par une longue pointe effilée ; rapports de longueur des articles des palpes maxillaires : 16—22—14—20. Fossettes antennales couvertes, dans leur moitié inféro-postérieure, par une lamelle chitineuse très mince, mais bien distincte ; à son extrémité inférieure (ou postérieure), on aperçoit une épine plus petite que celles qui constituent

(1) C'est pour cette même raison que j'ai adopté le nom de *Pulex serraticeps*, quoique la priorité appartienne à l'autre nom : *Pulex canis*.

(2) Suivant Rothschild, « in *Pulex felis*, there are a few more hairs on the surface of the movable finger, than in *Pulex canis*. The structure of its dorsal edge, moreover, is altogether more rounded, and is produced further along the ventral edge than in *Pulex canis*. In *Pulex canis* the ventral edge of the movable finger is much straighter than in *Pulex felis*. The manubrium of *Pulex felis* is almost of the same breadth along its entire length, while in *Pulex canis* the anterior portion is considerably broader than the posterior ». Quant aux différences de structure du doigt mobile, elles sont si peu appréciables, même d'après la description de Rothschild, que l'on ne peut les remarquer que très difficilement ; de plus, elles ne sont pas constantes, au moins dans les exemplaires que j'ai observés. En effet, chez quelques-uns de ces exemplaires ayant le manubrium très élargi dans sa partie antérieure (*Pulex canis*), le doigt mobile est conformé comme chez le *Pulex felis*. Enfin Rothschild lui-même dit que « in the females a constant distinctive character appears to be absent ».

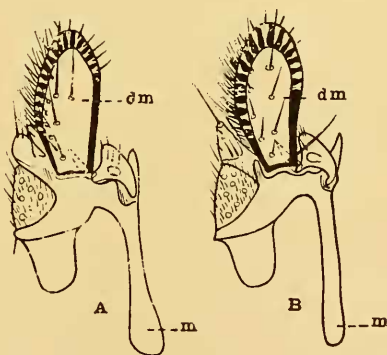


Fig. 16. — *Ctenocephalus serraticeps* Taschb., appareil de fixation du mâle : A, *Pulex canis* ; B, *Pulex felis*, d'après Rothschild.

les peignes ; troisième article des antennes avec des incisions circulaires complètes, mais plus profondes sur un côté. Le long du bord inférieur de la tête, de chaque côté, un peigne de 8 épines (1) longues, très larges à leur base, acuminées, un peu recourbées en arrière ; la première épine, l'avant-dernière et plus encore la dernière sont beaucoup plus petites que les autres ; la dernière est à peu près développée comme celle de la lamelle des fossettes antennales. Au bord postérieur du *pronotum* un peigne de 16 (8 de chaque côté) épines semblables, dont la dernière (l'inférieure de chaque côté) est beaucoup plus petite que les autres. Nombre et disposition des soies de la tête comme chez le *Pulex murinus*. Devant le bord postérieur du *notum* des segments thoraciques une série de soies en nombre variable ; sur les écailles aliformes du métathorax, deux séries de soies, chacune de 7 à 9 soies ; sur les bandes dorsales des segments abdominaux, vers la moitié, une série de 5 ou 6 soies de chaque côté ; sur les bandes ventrales, deux soies de chaque côté. Une soie apicale seulement bien développée ; deux autres soies très petites sur les côtés de celle-ci. Stigmates abdominaux s'ouvrant dans l'intervalle entre la dernière et l'avant-dernière soie de chaque segment, tout-à-fait comme chez le *Pulex murinus*. Plaque sensuelle un peu plus foncée que chez le *Pulex irritans*, mais non noire.

Rapports de longueur des articles des arses : dans les pattes antérieures : 4-(1-3)-2-5 (formule de Bouché) ; le 1^{er} = 3^e et un peu plus long que le 4^e ; le 2^e est un peu plus long que le 1^{er} ; le 5^e = 2^e + 3^e (formule de Taschenberg) (2) ; 10-12-10-8-22 (formule de Wagner) ; en μ : 65-75-65-50-140 (dans un exemplaire ♀ long de 2^{mm}4) ; dans les pattes moyennes : 4-3-1-2-5 ; le 4^e = la moitié du 1^{er} ; le 1^{er} est un peu plus grand que le 3^e ; le 2^e = 3^e + 4^e et est presque égal au 5^e ; 15-20-13-8-22 ; en μ : 95-125-80-50-140 ; dans les pattes postérieures : 4-3-2-5-1 ; 2^e = 5^e = 3^e + 4^e ; 1^{er} = 2^e + 3^e ; 40-24-15-10-24 ; en μ : 250-150-95-65-150.

Doigt mobile des tenailles (chez le mâle) grand, presque ovulaire (fig. 16), tronqué à son extrémité antérieure ; *manubrium* allongé (3).

(1) Tous les auteurs décrivent 7 à 9 épines de chaque côté dans les peignes, tant de la tête que du prothorax ; dans les exemplaires que j'ai observés, il y en a toujours 8 de chaque côté.

(2) D'après Taschenberg 1^{er}, 2^e, 3^e et 4^e sont presque égaux ; 5^e = 2^e + 3^e + 4^e.

(3) Voir la note 2, à la page 255.

Longueur totale du mâle : 1^{mm}7 à 1^{mm}8 ; de la femelle : 2^{mm}3 à 2^{mm}6 (cela dans mes exemplaires pris sur le Chien, etc.).

Nous avons déjà fait remarquer que les larves du *Ctenocephalus serraticeps* peuvent éclore, en été, même deux jours après la ponte des œufs.

D'après les renseignements de Austin, de Leuckart et de Neumann (1), le développement des œufs et toutes les métamorphoses successives peuvent s'accomplir sur le corps de l'hôte (Chien ou Chat). Ghisleni (2) aurait trouvé dans l'humeur aqueuse de l'œil d'un Chien une larve vivante de *Ctenocephalus serraticeps*, qui aurait percé elle-même la cornée à l'aide de ses mandibules ; la chose est tout simplement absurde ; ou le parasite n'était pas une larve de Puce (3), ou il n'était pas dans la chambre antérieure de l'œil, car les larves des Puces ne peuvent vivre que quelques instants dans un liquide, et elles ne peuvent absolument pas se creuser dans l'épaisseur de la cornée une galerie assez large pour leur livrer passage.

Pour le rôle du *Ctenocephalus serraticeps* comme hôte intermédiaire du *Dipylidium caninum* L. et des Hématozoaires de Lewis, voir à la page 235 ; pour la manière de sucer le sang et de l'expulser au dehors, voir à la page 236. Nous ajouterons ici que le *Ctenocephalus serraticeps* saute aussi facilement et aussi haut que le *Pulex irritans*.

Le *Ctenocephalus serraticeps* est la Puce qui affectionne peut-être le plus grand nombre d'animaux, et parmi ceux-ci, les Carnivores sauvages ou domestiques, surtout les Canidés et les Felidés, et notamment le Chien et le Chat. Sur le Chien (*Canis familiaris* L.), il a été observé presque partout (Italie, France, Allemagne, Hollande, Suisse, Amérique, etc., etc.) ; sur le Chat (*Felis domestica* L.) de même en Italie, en France, en Allemagne, en Hollande, en Angleterre, en Amérique, etc... Les autres Carnivores sur lesquels on a observé le *Ctenocephalus serraticeps* sont les suivants : le Renard

(1) Voir RAILLIET : *Traité de zoologie médicale*, etc. Paris, 1895, p. 803-804.

(2) GUSLENI, Sopra un caso di parassitismo oculare nel Cane. *Clinica veterinaria*, 1902.

(3) Les différences entre les larves des diverses espèces de Puces sont si petites, et d'ailleurs la figure et plus encore la description données par Ghisleni sont si inexactes, que l'on ne peut pas comprendre sur quel caractère l'auteur affirme que sa larve était une larve de *Ctenocephalus serraticeps*, à moins que ce ne soit à cause de l'hôte.

(*Canis vulpes* L.) : Gurlt, Muséum zoologique de Bonn, Hilger dans le grand-duché de Bade, Ritsema en Hollande etc. ; le Jaguar ondi (*Felis Yaguarundi*) : Muséum de Berlin, Taschenberg ; le Tigre longibande (*Felis macrocelis*) : Jardin zoologique de Rotterdam, Ritsema ; le Tigre royal (*Felis tigris* L.) : Jardin zoologique d'Amsterdam Ritsema ; le Chacal indien (*Canis aureus* L.) : Jardin zoologique de Karlsruhe, Hilger ; le Fennec de l'Afrique (*Fennecus, seu Megalotis Brucei* L.) : Tunis, Ritsema ; le Rat de Pharaon (*Herpestes ichneumon* L.) : Egypte (Muséum de Berlin), Taschenberg ; le *Paradoxurus musanga* Raff. : Jardin zoologique de Karlsruhe, Hilger ; le Putois (*Putorius foetidus seu Fœtorius putorius* L., etc.) : Hollande, Ritsema ; la Belette (*Putorius vulgaris* L.) : Bade, Hilger ; l'Hermine (*Putorius erminea* L. *seu Mustela erminea*) : Bade, Hilger ; la Hyène rayée (*Hyæna striata* Zimm.) : Muséum de Vienne, Taschenberg ; et enfin un Raton (*Procyon lotor* L.) : ménagerie du Muséum de Paris, Gervais.

En dehors des Carnivores, le *Ctenocephalus serraticeps* a été observé sur l'Homme (Hollande et Java, Taschenberg ; Danemark, Meinert ; France, Railliet ; (?) Galli-Valerio ; Bade, Hilger (1), etc., etc.) ; sur un Singe de l'Amérique centrale (*Cebus hypoleucus*) : Reinhardt, Meinert ; sur le Lièvre commun (*Lepus timidus* L.) Hollande, Ritsema ; sur le Lapin de garenne (*Lepus cuniculus* L.) : France, Railliet (2) et Galli-Valerio ; et sur les Rats (*Mus* sp.) : Sydney, Thompson.

J'ai eu l'occasion de constater la présence du *Ctenocephalus serraticeps* non seulement sur le Chien, sur le Chat, sur l'Homme, sur le Lapin, etc., mais aussi sur les Rats (*Mus decumanus* Pall. et *Mus rattus-alexandrinus* L., Geoffr.) ; j'ai déjà fait remarquer qu'à l'exception de Thompson, personne n'avait observé le *Ctenocephalus*

(1) Hilger ayant fait recueillir, pendant plusieurs années, sur l'Homme (dans les théâtres, écoles, casernes, hôpitaux, prisons, etc.) 2036 Puces, constata que parmi celles-ci 1071 (c'est-à-dire 59-pour cent environ) étaient des *Ctenocephalus serraticeps*, et il conclut : « Dieser auffallend hohe Prozentsatz scheint dafür zu sprechen, dass der Mensch nicht nur vorübergehend Wirt des Hundellohs ist ».

(2) Railliet dit qu'il lui a été impossible d'acclimater le *Ctenocephalus serraticeps* dans un clapier où il l'avait introduit en abondance. J'ai capturé, au contraire, une quantité considérable d'individus de *Ctenocephalus serraticeps* sur tous les Lapins du laboratoire sur lesquels j'ai cherché des Puces ; parmi toutes ces Puces, je n'ai pas trouvé un seul spécimen de *Ctenocephalus goniocephalus*, qui est pourtant l'espèce propre au Lièvre et au Lapin (v. page 233).

serraticeps sur les Rats, même en dépit de longues recherches (Galli-Valerio); pourtant j'en ai pris de nombreux spécimens sur les Rats de plusieurs régions d'Italie et surtout sur le *Mus decumanus* Pall.; chez cette espèce, je l'ai trouvé dans la proportion de 25 à 30 pour cent environ; il a échappé peut-être aux recherches des autres observateurs parce que, doué d'une très grande agilité dans le saut, il se déplace plus facilement et plus vite que les autres espèces parasites des Rats; en effet, je l'ai recueilli presque exclusivement sur les Rats que je tuais avec les vapeurs de chloroforme aussitôt qu'on me les livrait au laboratoire. Il faut pourtant remarquer que les Rats capturés sur les navires du port de Gênes n'ont jamais donné cette espèce de Puce.

D'après Wagner (*in litt.*), parmi les Puces capturées sur les Rats d'Odessa pendant la peste, il y avait quelques exemplaires seulement de *Ctenocephalus serraticeps* Tschb. Cette espèce était au contraire très abondante parmi les spécimens provenant des cabanes de la Russie et des Kirghises. Gauthier et Raybaud ont trouvé chez les Rats de terre, sur 52 échantillons, 2 spécimens de *Ctenocephalus serraticeps* Tschb. Enfin, Tidswell a pris sur les Rats (?) de Sydney 1 *Ctenocephalus serraticeps* sur 100 échantillons.

Des exemplaires de *Ctenocephalus serraticeps*, portés sur mon corps, m'ont piqué de suite (voir page 232).

CTENOCEPHALUS SERRATICEPS var. MURINA mihi.

Parmi les nombreux spécimens de *Ctenocephalus serraticeps* que j'ai recueillis sur les Rats d'Italie, il y en a plusieurs qui présentent de petites différences qui, à mon avis, ne justifient pas la création d'une nouvelle espèce.

Corps plus clair, châtain ou jaunâtre, ne présentant pas de taches foncées au thorax et à la partie supérieure de l'abdomen; peignes de la tête et du *pronotum* et épine terminale de la lamelle des fossettes antennales plus visibles et plus distincts. Tête plus allongée, notamment dans la partie antérieure, dans laquelle la tête paraît surbaissée en avant (courbure du bord supérieur et antérieur de la tête différente). Troisième article des antennes pourvu d'incisions seulement d'un côté, comme chez le *Pulex irritans*. Première épine du bord inférieur de la tête plus longue que chez

la Puce du Chien et à peu près de la longueur des autres ; la dernière et aussi l'avant-dernière sont plus petites. Dernière épine (l'inférieure) du peigne du *pronotum* légèrement plus petite que les autres. Rapports de longueur des articles des farses à peu près comme chez la Puce du Chien. A défaut d'exemplaires ♂, je

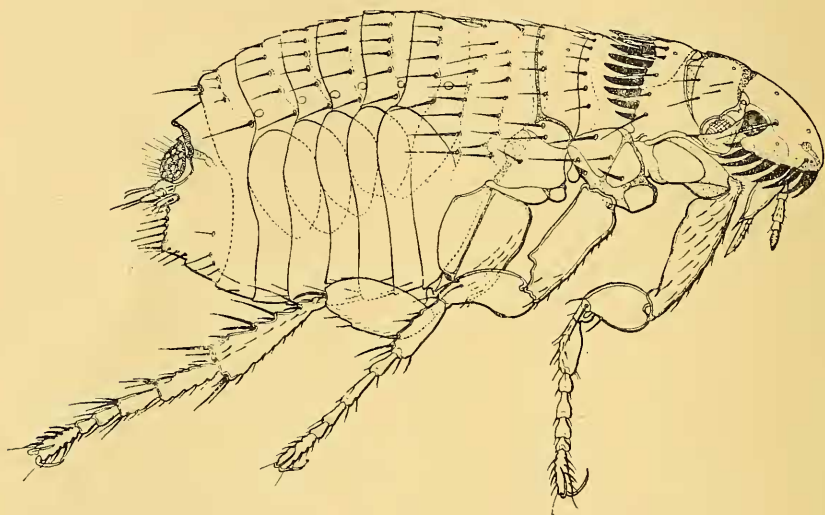


Fig. 17. — *Ctenocephalus serraticeps* Tschb., var. *murina* mihi, (figure originale).

n'ai pas constaté de différences dans la morphologie de l'appareil de fixation.

Longueur totale de la femelle 2mm3 à 2mm5.

Parmi les exemplaires de *Ctenocephalus serraticeps* que j'ai placé sur moi et qui m'ont piqué de suite, il y en avait certainement qui appartenaient à cette variété et qui m'ont piqué comme les autres.

Hôtes : *Mus decumanus* Pall. et *Mus rattus-alexandrinus*.

GENRE CERATOPHYLLUS Curtis, Wagner, Hilger, etc. (2^e Division de Baker).

Nous avons déjà donné l'étymologie du nom *Ceratophyllus* (voir p. 244), créé par Curtis en 1832, introduit de nouveau en 1898 par Wagner et adopté par presque tous les auteurs dans ces dernières années. Pour éviter la confusion, nous acceptons ce nom, quoiqu'il

ne réponde pas à un caractère différentiel des espèces que l'on comprend dans ce genre. A mon avis, il vaudrait mieux désigner ce genre du nom de *Ctenonotus* (créé par Kolenati en 1863 ; κτενός, peigne, et *notus* ; c'est-à-dire : un peigne d'épines au *notum* du prothorax ; Kolenati indiquait ce peigne sous le nom de *Halsctenidium*), en opposition au nom *Ctenocephalus*, établi pour le genre précédent.

Forme de la tête différente dans les deux sexes : chez la femelle, la courbure du bord supérieur de la tête commence presque à l'occiput, et ainsi il n'y a pas de limite bien tranchée entre le sommet de la tête et le front ; chez le mâle, au contraire, l'occiput s'étend presque horizontalement et le front descend à pic, et ainsi il y a entre le sommet et le front une limite bien marquée, puisqu'ils forment un angle arrondi, au dessus duquel on aperçoit, de chaque côté de la tête, un petit denticule chitineux, plus ou moins développé ; chez la femelle ces denticules frontaux sont ordinairement plus petits. Yeux de moyenne grandeur, ovales et plus ou moins rapprochés au bord inférieur de la tête. Fosses antennales sans lamelle chitineuse et atteignant chez le mâle les *pleurae* du prothorax. Dernier article des antennes ovalaire chez la femelle, allongé en pomme de pin chez le mâle. Jamais de peignes à la tête, toujours un peigne au bord postérieur du *pronotum*. Petites pointes chitineuses sur le *notum* des 4 ou 6 premiers segments abdominaux. Soies apicales ordinairement au nombre de trois, dont une au moins est bien développée. Sur la surface interne des cuisses des pattes postérieures, souvent une série peu nette de petits poils. Soies latérales du *metatarsus* des pattes postérieures au nombre de cinq de chaque côté et équidistantes. Sur la saillie articulaire de l'appareil de fixation du mâle, deux soies très longues, dirigées en arrière et en haut.

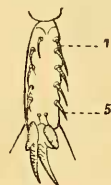


Fig. 18. — Dernier article du tarse des pattes postérieures de *Ceratophyllus fasciatus* Bosc, d'après Wagner.

Ce genre comprend un grand nombre d'espèces :

Ceratophyllus fasciatus Bosc,

Ceratophyllus dubius Wagner,

Ceratophyllus gallinae Schrck.,

(= *Ceratophyllus tesquorum* Wa-

Ceratophyllus columbae Gervais,

gner),

<i>Ceratophyllus hirundinis</i> Curtis,	<i>Ceratophyllus lagomys</i> Wagner,
<i>Ceratophyllus styx</i> Rothsch.,	<i>Ceratophyllus uralensis</i> Wagner,
<i>Ceratophyllus melis</i> Walker,	<i>Ceratophyllus pinnatus</i> Wagner,
<i>Ceratophyllus sciurorum</i> Bouché,	<i>Ceratophyllus Silantievi</i> Wagner,
<i>Ceratophyllus glacialis</i> Tschb. (1),	<i>Ceratophyllus armatus</i> Wagner,
<i>Ceratophyllus penicilliger</i> Grube,	<i>Ceratophyllus subarmatus</i> Wa-
<i>Ceratophyllus Wickhami</i> Baker,	gner,
<i>Ceratophyllus Gillettei</i> Baker,	<i>Ceratophyllus Tolli</i> Wagner,
(= <i>Ceratophyllus Howardii</i> Bak.),	<i>Ceratophyllus Newsteadi</i> Rothsch.,
<i>Ceratophyllus coloradensis</i> Baker,	<i>Ceratophyllus</i> (?) <i>stylosus</i> Baker,
<i>Ceratophyllus</i> (?) <i>ignotus</i> Baker,	<i>Ceratophyllus sexdentatus</i> Baker,
<i>Ceratophyllus</i> (?) <i>Bruneri</i> Baker,	<i>Ceratophyllus lucidus</i> Baker,
<i>Ceratophyllus</i> (?) <i>hirsutus</i> Baker,	<i>Ceratophyllus Garei</i> Rothsch.,
<i>Ceratophyllus</i> (?) <i>longispinus</i> Ba-	<i>Ceratophyllus Walkeri</i> Rothsch.,
ker,	<i>Ceratophyllus spinosus</i> Wagner,
<i>Ceratophyllus</i> (?) <i>montanus</i> Baker,	<i>Ceratophyllus oligochætus</i> Wagn.,
<i>Ceratophyllus consimilis</i> Wagner,	<i>Ceratophyllus rusticus</i> Wagn., etc.
<i>Ceratophyllus mustelae</i> Wagner,	

Nous décrivons les espèces suivantes :

<i>Ceratophyllus fasciatus</i> Bosc,	<i>Ceratophyllus penicilliger</i> Grube,
<i>Ceratophyllus italicus</i> n. sp.,	<i>Ceratophyllus pinnatus</i> Wagner,
<i>Ceratophyllus consimilis</i> Wagner,	<i>Ceratophyllus sexdentatus</i> Baker,
<i>Ceratophyllus mustelae</i> Wagner,	<i>Ceratophyllus Silantievi</i> Wagner,
<i>Ceratophyllus lagomys</i> Wagner,	<i>Ceratophyllus gallinae</i> Schrank.

CERATOPHYLLUS FASCIATUS BOSC (2).

Pulex fasciatus : Bosc d'Antic (*Bull. d. Sc. par la Soc. philomati-*
que), 1801 ; Latreille, 1805 ; Gervais, 1844 ; Maitland, 1858 ; Ritsema,
1874 ; Taschenberg, 1880 ; Baker, 1895 ; Meinert, 1896, etc.

(1) Wagner n'est pas certain du genre dans lequel il faut placer cette espèce classée par Baker dans la 2^e Division (cf. page 244).

(2) On connaît maintenant plusieurs espèces, plus ou moins rapprochées du *Ceratophyllus fasciatus* Bosc, avec lequel on les avait peut-être confondues ; ces espèces sont le *Ceratophyllus penicilliger* Grube, le *Ceratophyllus lagomys* Wagner, le *Ceratophyllus mustelae* Wagner, le *Ceratophyllus consimilis* Wagner, le *Ceratophyllus sexdentatus* Baker et le *Ceratophyllus italicus* mibi. Je n'ai jamais observé, parmi les nombreux exemplaires que j'ai pris sur les Rats et surtout sur le *Mus decumanus*, aucun spécimen de *Ceratophyllus penicilliger*, *C. consimilis*, *C. mustelae* et *C. lagomys*, qui, d'après Rothschild, représentent les espèces que l'on rencontre le plus souvent sur le *Mus decumanus* en Europe ; au contraire, j'ai rencontré une espèce nouvelle, le *Ceratophyllus italicus* mibi.

Ceratophyllus fasciatus : Curtis, 1832 ; Wagner, 1898 ; Hilger, 1899, etc.

Ctenonotus octodecimdentatus : Kolenati, 1863 ; Ritsema, 1878.

Wagner (1898) a donné une description très détaillée de cette espèce ; cependant j'ai pu constater que quelques-uns des détails remarqués par lui ne sont pas constants, du moins chez les spécimens très nombreux que j'ai observés (200 environ) ; de même je n'ai pas trouvé constants quelques-uns des caractères que Wagner indique comme différentiels entre le mâle et la femelle.

Corps un peu allongé, châtain. Tête de forme ordinaire, chez le mâle ; le front n'est pas tout-à-fait vertical. Appareil perforateur et suceur plus court que les *coxae* des pattes antérieures ; mâchoires allongées et pointues ; articles des palpes maxillaires longs et grêles ; rapports de longueur : 15—16—11—21 chez la femelle ; 14—15—11—19 chez le mâle.

Soies au bord supérieur du 2^e article des antennes (1) presque aussi longues que le 3^e article, chez la femelle. En avant des yeux, une série oblique de 3 soies longues et fortes (série des soies oculaires) ; plus en avant et en dessus, une série de 4 petites soies chez le mâle, 1 ou 2 chez la femelle ; derrière le bord postérieur, 2 soies longues et fortes, une vers le milieu (2), l'autre près du bord postérieur de la tête ; le long de ce bord, 3 ou 4 petites soies.

Peigne du *pronotum* composé de 18 épines (9 de chaque côté) longues, très larges, à pointe courte et aiguë ; dernière et avant-dernière épine de chaque côté plus courtes que les autres ; en avant du peigne, une série de 5 soies de chaque côté, la dernière (l'inférieure) étant la plus longue ; au bord postérieur du *mesonotum* et du *metanotum*, 5 ou 6 soies de chaque côté. Sur les bandes ventrales des segments abdominaux une série de 5 à 6 soies (dont quelques-unes plus petites) de chaque côté ; sur les bandes dorsales, deux séries par segment, l'antérieure de 5 à 6 soies petites, la postérieure de 6, 7 à 8 soies plus longues (3), les stigmates s'ouvrant dans l'intervalle entre la dernière et l'avant-dernière ; soies apicales bien développées chez la femelle, notamment la moyenne

(1) Taschenberg dit que ces soies sont placées sur un prolongement du 2^e article.

(2) Chez le mâle, en dessus de cette soie, il y en a une autre plus petite.

(3) D'après Baker, chaque série comprend 7 soies.

(2^e) et l'externe ou inférieure (3^e); chez le mâle, la moyenne seulement est bien développée, la supérieure (1^{re}) est très courte et l'inférieure tout-à-fait rudimentaire; plaque sensuelle d'un noir foncé. Denticules chitineux du *notum* des 5 ou 6 premiers segments abdominaux en nombre variable de 1, 2 ou 3 par côté et par segment (1). Petites soies sur la surface interne des cuisses des pattes postérieures ordinairement au nombre de 4 (2). Une série de poils sur la surface externe des jambes des pattes postérieures (et moyennes) et une autre série de poils plus courts sur la surface interne (3).

Rapports de longueur des articles des tarse : dans les pattes antérieures : 4-3-2-1-5 (formule de Bouché); le 3^e un peu plus long que le 4^e et un peu plus court que le 2^e ou le 1^{er}; 5^e = 3^e + 4^e; 13-13-11-8-18 (Wagner); en μ : 85-85-70-50-115 (chez une femelle longue de 2^{mm}5); dans les pattes moyennes : 4-3-5-1-2; le 3^e = 4^e $\times$ 2 et un peu plus court que le 5^e; 1^{er} = 2^e = 3^e + 4^e; 22-23-15-7-19; en μ : 140 = 145-95 = 45-120; dans les pattes postérieures : 4-3-5-2-1; 5^e = 3^e = 4^e $\times$ 2; 2^e = 3^e + 4^e; 1^{er} = 2^e + 3^e; 52-33-20-11-21; en μ : 330-210-125-70-130 (4).

Appareil de fixation du mâle caractéristique (d'après Wagner); *manubrium* grêle et très allongé (presque sept fois plus long que large); doigt immobile très court et large (trois fois plus large que long); doigt mobile ne présentant pas un bord supérieur et un bord postérieur bien distincts, semblable pour sa forme à une hache, et pourvu le long de son bord postérieur de deux longues soies dirigées en arrière (5). Fils chitineux qui soutiennent le pénis, enroulés en spirale.

Longueur totale, dans mes exemplaires : mâle : 1^{mm}7 à 1^{mm}8; femelle : 2^{mm}5 à 2^{mm}8 (6).

(1) Suivant Wagner, chez le mâle le nombre de ces denticules serait plus grand que chez la femelle; dans presque tous mes exemplaires c'est précisément le contraire; mais chez le *Ceratophyllus italicus* mihi c'est comme le dit Wagner.

(2) D'après Wagner ils seraient au nombre de 3 à 4 chez le mâle, 1 à 2 chez la femelle.

(3) Cette série n'a pas été signalée par Wagner.

(4) Suivant Baker (1895), dans les pattes moyennes, le 5^e article serait égal au 1^{er}; dans les pattes postérieures : 5^e = 2^e et long comme la moitié du 1^{er}.

(5) Wagner décrit trois autres petites soies; elles sont très petites, à l'exception de la soie qui est placée entre les deux soies plus longues.

(6) D'après Baker, ♀ 2^{mm} à 2^{mm}5; ♂ 3^{mm} (1)

Cette espèce a été observé sur beaucoup de Rongeurs : le Surmulot (*Mus decumanus* Pall.) : Hollande. Ritsema ; Halle. Taschenberg ; Muséum de Berlin ; Suisse (Lausanne) et Italie (Milan), Galli-Valerio ; Danemark, Meinert ; Bade (Heidelberg, Karlsruhe), Hilger ; ?, Wagner ; Europe, Rothschild (1) ; Marseille, Gauthier et Raybaud (2) ; Sydney, Tidswell et Lydston ; la Souris commune (*Mus musculus* L.) : Hollande. Ritsema ; Italie (Milan), Galli-Valerio ; Danemark, Meinert ; Bade (Karlsruhe), Hilger, etc. ; le Mulot ordinaire (*Mus silvaticus* L.) : Bade (Karlsruhe), Hilger ; le Campagnol des bois (*Microtus agrestis* L.) : Danemark. Meinert ; le Lérot (*Myoxus nitela* Schreb., *Myoxus quercinus* L., *Eliomys quercinus*) ; Bosc d'Antic ;

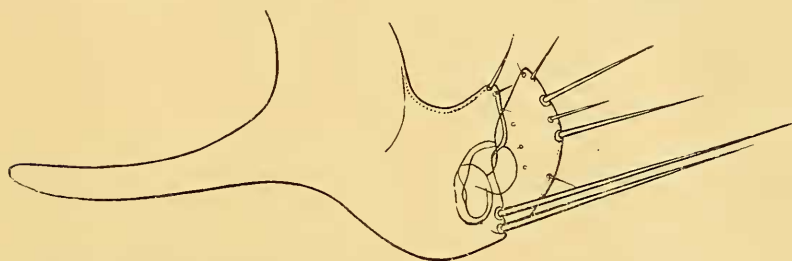


Fig. 19. — *Ceratophyllus fasciatus* Bosc. Appareil de fixation du ♂. d'après Wagner.

Muséum zoologique de Bonn, Taschenberg ; Italie supérieure, Ritsema ; Suisse (canton de Vaud), Galli-Valerio ; le Loir vulgaire (*Myoxus glis* L.) : Suisse (Vaud), Galli-Valerio ; le Hamster (*Cricetus frumentarius* Pall.) : Hollande, Kolenati.

En dehors des Rongeurs, on a capturé le *Ceratophyllus fasciatus* sur la Taupe commune (*Talpa europæa* L.) : ?, Bosc d'Antic. ; sur la Fouine (*Mustela foina* Briss.) : grand-duché de Bade, Hilger ; sur le Putois (*Mustela putorius* L., etc.) : Danemark, Meinert ; sur le Renard bleu ou Renard blanc (*Canis lagopus* L.) : Hollande (Amsterdam), Ritsema ; et sur le *Crossarchus fasciatus* Desm. : Bade (jardin zoologique de Karlsruhe), Hilger (3).

(1) ROTHSCHILD, *in litt.* ; d'après cet auteur, le *C. fasciatus* Bosc est beaucoup plus rare que *C. consimilis* W., *C. penicilliger* Gr., *C. lagomys* W., *C. mustelæ* W.

(2) 45 spécimens, sur 52 échantillons, chez les Rats de terre.

(3) Il faut pourtant remarquer que la plupart du temps les observateurs que j'ai cités ont peut-être confondu, sous le nom de *Ceratophyllus fasciatus*, l'une ou l'autre des espèces que j'ai nommées plus haut (voir page 262, note 2).

J'ai observé le *Ceratophyllus fasciatus* très souvent sur le *Mus decumanus* (de toutes les provinces d'Italie et aussi sur les navires du port de Gênes ; c'est l'espèce de Puce la plus répandue sur les Rats d'égout). Je l'ai vue plus rarement sur le *Mus rattus-alexandrinus* (presque partout, notamment dans la province de Caserte sur les navires (1), etc.) et sur l'*Arvicola Savii* (*Pitymys subterraneus* Sélys, var. *Savii*) (province de Caserte), plus rarement encore sur le *Mus musculus* (Turin, etc.), et sur le *Mus silvaticus* (Come, etc.) ; en dehors des Rats, des Souris et des Campagnols, j'ai eu l'occasion de la rencontrer sur le *Myoxus glis* L. (Come), etc.

Le véritable hôte de cette espèce serait donc le *Mus decumanus* Pall.

Le *Ceratophyllus fasciatus* ne pique pas l'Homme (2).

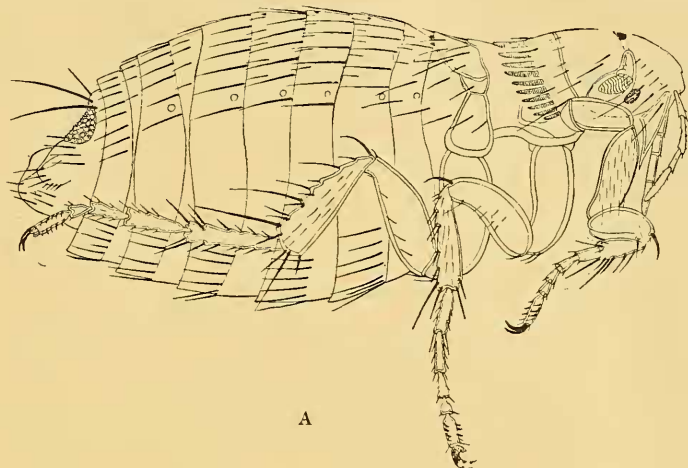
CERATOPHYLLUS ITALICUS n. sp.

Comme je l'ai déjà dit plus haut, parmi les nombreux spécimens de *Ceratophyllus fasciatus* que je possède il y en a plusieurs qui présentent des différences avec le *Ceratophyllus fasciatus* typique, que je viens de décrire. Ainsi il y en a, chez lesquels le doigt mobile des tenailles du mâle est relativement plus long, puisque son extrémité supérieure s'étend bien au delà de l'extrémité supérieure du doigt immobile et est plus arrondie : chez d'autres exemplaires, le doigt immobile est long comme chez le *Ceratophyllus consimilis* Wagn., mais le doigt mobile est comme chez le *Ceratophyllus fasciatus* Bosc, etc. Il s'agit ici, à mon avis, de différences individuelles ou tout au plus de variétés. Mais il y a toute une série d'exemplaires qui présentent des différences, pas très grandes, il est vrai, mais assez nombreuses et constantes pour justifier la création d'une nouvelle espèce. Ces différences se rapportent surtout à l'appareil de fixation du mâle et sont plus remarquables que celles que Wagner a signalées pour son *Ceratophyllus consimilis*, et c'est précisément pour cela que j'ai été porté à considérer comme une espèce distincte cette forme que je regardais auparavant comme une simple variété. Voici ses caractères différentiels.

(1) Gauthier et Raybaud l'ont trouvée aussi sur les Rats des navires à Marseille (6 échantillons sur 250).

(2) Cela d'après Nuttall, Galli-V., Wagner et Tiraboschi. contrairement à l'assertion de Gauthier et Raybaud et de Tidswell (cf. page 180).

Denticules frontaux moins développés. Rapports de longueur des articles des palpes maxillaires : 11—14—12—20. En avant et au dessus des soies oculaires, une série de 4 ou 5 soies bien déve-



loppées ; derrière les fossettes antennales, 2 soies longues et une petite, même chez la femelle ; soies du 2^e article des antennes courtes. Peigne du *pro-notum* comprenant 18 épines et en plus, de chaque côté, une autre épine très petite. Deux séries peu accentuées de soies sur la surface externe des jambes des pattes postérieures ; sur le 2^e article des tarsi, une soie terminale très longue. Rapports de

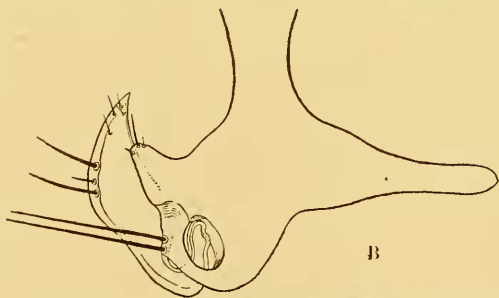


Fig. 20. — *Ceratophyllus italicus* n. sp. : A, femelle ; B, appareil de fixation du mâle (figures originales).

longueur des articles des tarsi à peu près les mêmes : 10—11—9—7—13 ; 16—16—10—8—13 ; 46—30—18—11—18.

Manubrium des tenailles relativement moins allongé et plus élargi ; doigt immobile bien développé, tout à fait caractéristique : d'abord rétréci, puis élargi à son extrémité et dirigé en haut, de sorte que, vu par le côté postérieur, il ressemble à un pied. Le doigt

mobile est grand, triangulaire, allongé, à peu près comme chez le *Ceratophyllus mustelae* Wagner, et garni de 2 longues soies, dont une à l'angle postéro-supérieur, l'autre au bord supérieur; entre les deux, il y a une soie très petite et claire.

J'ai observé cette espèce sur les mêmes animaux que l'espèce précédente, c'est-à-dire : *Mus decumanus* Pall., *Mus rattus-alexandrinus* L., Geoffr., *Mus musculus* L., *Mus silvaticus* L., *Arvicola Savii* Sélvs.

D'après moi, le *Ceratophyllus italicus* ne pique pas l'Homme.

CERATOPHYLLUS CONSIMILIS ♂ Wagner (1).

Wagner, 1898.

N'ayant pas d'exemplaires de cette espèce, je me borne à rapporter la description du mâle donnée par Wagner.

Denticules frontaux moins développés (que chez le *Ceratophyllus fasciatus* Bosc). Soies oculaires au nombre de deux. Pointes chitineuses abdominales peu distinctes sur les 4 premiers segments (2 de chaque côté); sur le 5^e, une seule pointe. Sur la surface interne des cuisses des pattes postérieures, une rangée de 3 poils; sur la surface externe des jambes, 2 séries de poils. Les rapports de longueur des articles des tarses sont à peu près les mêmes : 11-12-9-7-16; 18-19-14-8-17; 42-30-20-11-19.

Doigt immobile des tenailles un peu plus long que large, et doigt mobile conformé un peu différemment (fig. 10).

Capturé à Charkow sur une espèce indéterminée d'*Arvicola*; d'après Rothschild (*in litt*), fréquent sur les Rats d'Europe.

CERATOPHYLLUS MUSTELAE ♂ Wagner.

Wagner, 1898.

Denticules frontaux rudimentaires. Soies de la tête comme chez le *Ceratophyllus fasciatus*; de plus, 3 soies à la partie postérieure et une série de 6 petites soies devant la série des soies oculaires. Soies du 2^e article des antennes courtes. Épines du peigne du *pronotum* au nombre de 18 à 20. 1^{re} et 3^e soies apicales tout-à-fait rudi-

(1) « *Consimilis* » c'est-à-dire semblable au *Ceratophyllus fasciatus* Bosc.

mentaires. Pas de série de soies à la surface interne des cuisses des pattes postérieures ; deux séries de poils à la surface externe des jambes. Articles des tarsi : 14—13—10—7—17 ; 27—22—14—8—20 ; 47—37—20—13—20.

Manubrium des tenailles trois fois et demie plus long que large. Doigt immobile cinq fois plus long que large, un peu élargi à son

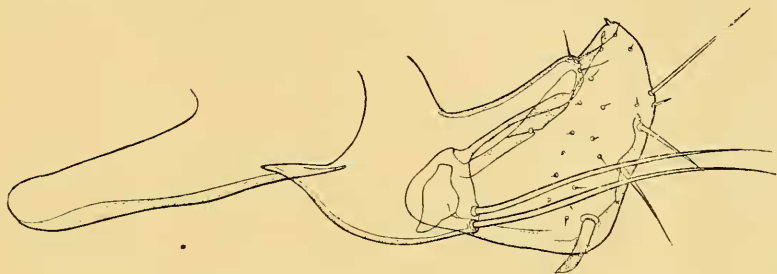


Fig. 21. — *Ceratophyllus mustelae* Wagn. Appareil de fixation du ♂, d'après Wagner.

extrémité. Doigt mobile grand, triangulaire ; angle postéro-inférieur arrondi, avec une épine longue, épaisse et recourbée ; au bord postérieur, deux soies foncées et une claire ; sur la surface, plusieurs soies très petites, la plupart rangées en deux séries.

Capturé à Neu-Alexandria sur le *Putorius* (*Mustela* (1) *vulgaris* L. (Belette) ; suivant Rothschild (*in litt.*), on le rencontre souvent chez les Rats d'Europe.

CERATOPHYLLUS LAGOMYS ♂ Wagner.

Wagner, 1898.

Denticules frontaux très peu développés. Front vertical. Une seule soie devant la série des soies oculaires. Appareil perforateur touchant presque l'extrémité des hanches des pattes antérieures. Rapports de longueur des articles des palpes maxillaires : 16—18—14—23. Peigne du *pronotum* comprenant 18 épines, non compris une épine très rudimentaire. Au bord postérieur du *mesonotum* et du *metanotum*, 4 ou 5 soies ; sur les bandes ventrales des segments abdominaux, 3 soies. 1^{re} et 3^e soies apicales rudimen-

(1) *C. mustelae*.

taires. Pointes chitineuses sur les 3 premiers segments de l'abdomen : 1-2 ; 2 ; 2-3 ; 2 ; 1. Une série de 10 soies à la surface interne des cuisses des pattes postérieures ; une série de poils à la surface externe des jambes. Articles des tarses : 10-11-10-7-18 ; 20-20-13-8-20 ; 52-32-20-11-22.

Manubrium des tenailles 3 ou 4 fois plus long que large. Doigt

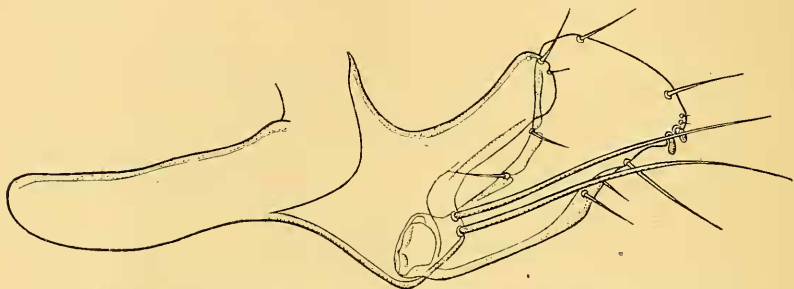


Fig. 22. — *Ceratophyllus lagomys* Wagn. Appareil de fixation du ♂, d'après Wagner.

immobile très grand, élargi et arrondi à son extrémité. Doigt mobile triangulaire allongé, avec 2 crochets noirs, courts et obtus à l'angle postéro-supérieur ; 2 soies au bord supérieur, 3 au bord externe, 1 ou 2 au bord interne.

Capturé sur le *Lagomys* (1) *rutilus* Sew. (Rongeur) ; d'après Rothschild (*in litt.*), cette espèce a été observée chez les Rats d'Europe.

CERATOPHYLLUS PENICILLIGER (2) Grube, Wagner.

Pulex penicilliger ♂ (3) : Grube (*Midlendorfs sibirische Reise*), 1852 ; Ritsema, 1874 et 1880 ; Taschenberg, 1880.

Trichopsylla penicilliger : Kolenati, 1863.

(1) *C. lagomys*.

(2) « Segmento abdominis septimo supra setis aliquot nigris notato, *penicillum* minutum componentibus » ; ce caractère, nous l'avons déjà dit, est commun à toutes les Puces ; chez quelques espèces (*Ctenopsylla pectiniceps* ♀ Wagn.), les soies apicales sont même plus nombreuses et plus développées que chez le *Ceratophyllus penicilliger* ; ce nom ne correspond donc pas à un caractère spécifique.

(3) Grube a décrit sous le nom de *Pulex penicilliger* deux espèces bien différentes, le ♂ étant le *Ceratophyllus penicilliger* (Wagner) et la ♀ la *Ctenopsylla sibirica* Wagner.

Ceratophyllus penicilliger : Wagner, 1898.

Denticules frontaux rudimentaires ; en avant des 3 soies oculaires, une série oblique de 4 soies ; dans la partie postérieure de la tête, une autre série oblique de 3 petites soies ; au bord postérieur, 3 soies ; soies du 2^e article des antennes courtes.

Articles des palpes maxillaires : 19-17-16-23. Peigne du pronotum comprenant 18 épines. Pointes chitineuses de l'abdomen : 2 ; 1 ; 2 ; 1 ; 1. Soie apicale supérieure transformée en poil. Pas de série de soies à la surface interne des cuisses des pattes posté-

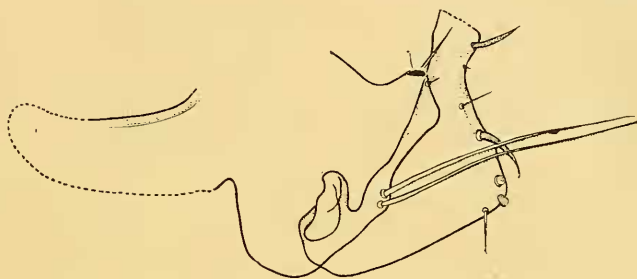


Fig. 23. — *Ceratophyllus penicilliger* Grube. Appareil de fixation du ♂, d'après Wagner.

rieures. Articles des tarsi : 14-15-12-9-21 ; 20-21-15-10-21 ; 32-36-23-14-24.

Doigt mobile des tenailles caractéristique : bord supérieur presque aussi long que le postérieur, présentant un sinus et deux soies épaisses et recourbées ; à l'angle postéro-supérieur, deux crochets noirs, obtus et recourbés.

Longueur totale : 3mm à 3mm75.

Capturé par Middendorf sur *Mustela sibirica* Pall. ; suivant Rothschild (*in litt.*), fréquent sur les Rats d'Europe.

CERATOPHYLLUS PINNATUS ♀ Wagner.

Wagner, 1898.

Pour cette espèce je rapporte aussi la description (de la femelle seulement) donnée par Wagner.

Corps brun-roussâtre clair. Front tombant presque à pic, sans denticules. Devant les yeux, une série de 3 soies, et plus en avant

une autre série de 5 poils ; derrière le bord postérieur des fossettes

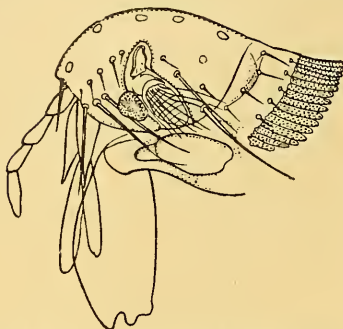


Fig. 24. — *Ceratophyllus pinnatus* Wagn. Tête et prothorax, d'après Wagner.

antennales, 2 soies et 2 poils ; soies du 2^e article des antennes plus longues que le 3^e article ; longueurs des articles des palpes maxillaires : 12 — 14 — 11 — 18.

Peigne du *pronotum* composé de 30 ou 32 épines longues et très rapprochées l'une de l'autre (*C. pinnatus*). Denticules abdominaux difficilement visibles, à cause de leur transparence.

Sur la surface interne des cuisses des pattes postérieures, une série bien marquée de 8 poils. Rap-

ports de longueur des articles des tarses : 13—14—12—7—19 ; 22—28—14—9—19 ; 51—31—20—12—23.

Longueur totale (♀) : 1^{mm}75.

Sur *Mus* sp. à Neu-Alexandria.

CERATOPHYLLUS SEXTENTATUS Baker.

J'ai reçu de Baker deux spécimens, un ♂ et une ♀, capturés en Amérique (Boulder Creek) sur un Wood Rat (?) ; n'ayant pas la description de Baker, qui n'a pas encore été publiée, je vais donner les caractères les plus importants que j'ai observés.

Corps allongé, jaunâtre-clair. Front vertical chez le mâle, sans denticules. Appareil perforateur et suceur long à peu près comme les hanches des pattes antérieures ; rapports de longueur des articles des palpes maxillaires : 12—12—9—15. Soies de la tête plus développées chez le mâle : 3 devant les yeux, et 5 plus petites, placées plus en avant et plus en haut ; 3 derrière les fossettes antennales. Épines du peigne du *pronotum* au nombre de 19 à 20, à pointe un peu moins aiguë que chez le *Ceratophyllus fasciatus* ; la dernière un peu plus petite, l'avant-dernière presque comme les autres. Soies apicales : 2 chez le mâle, dont la supérieure très développée ; 3 chez la femelle, dont la moyenne plus développée. Denticules abdominaux transparents ; chez le mâle : 2 ; 1 ; 2 ; 1 ; 1 ;

chez la femelle : 2 ; 1 ; 2 ; 1. Sur les cuisses des pattes postérieures, un poil seulement. Rapports de longueur des articles des tarses : 8—9—7—5—14 ; 16—14—10—6—13 ; 50—27—19—10—18.

Appareil de fixation du mâle : *manubrium* moins allongé et plus large que chez le *Ceratophyllus fasciatus*, recourbé en crochet à son extrémité antérieure ; doigt immobile plus allongé ; doigt mobile avec un bord supérieur plus distinct ; à l'extrémité abdominale du mâle, de chaque côté, sept (1) denticules chitineux (5 au milieu et rapprochés l'un de l'autre ; un en dessus et un en dessous) d'un noir très foncé, tout-à-fait caractéristiques ; fils chitineux qui soutiennent le pénis simplement recourbés, à peu près comme chez le *Pulex murinus* mihi (fig. 15).

Longueur totale du mâle : 2^{mm}2 ; de la femelle : 2^{mm}9.

CERATOPHYLLUS GALLINAE Schrank (2).

Pulex gallinae : Schrank (*Fauna boica*, III), 1804 ; Bouché, 1835 ; Gervais, 1844 ; Walker, 1856 ; Maitland, 1858 ; Ritsema, 1874 ; Meinert, 1896 ; etc.

Trichopsylla gallinae (?) : Kolenati, 1863 ; Ritsema, 1873 ;

Pulex avium : Tasschenberg, 1880, etc., etc.

Ceratophyllus gallinae : Hilger, 1899 ; Rothschild (*Novitates zoolog.*, VII), 1900 ; Wagner, 1903.

Cette Puce a été trouvée sur 9 espèces d'Oiseaux (voir la liste des hôtes et la description détaillée de l'espèce dans les mémoires cités ci-dessus de Wagner et de Rothschild) et de plus sur la Noctule (*Vesperugo noctula* Schreb.) et sur le Mulot (*Mus silvaticus* L.).

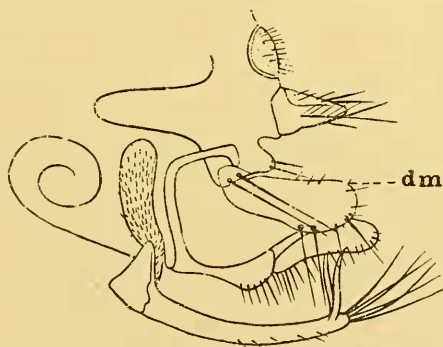


Fig. 25.—*Ceratophyllus gallinae* Schrank. Extrémité abdominale du ♂, d'après Rothschild.

(1) *C. serridentatus* ?

(2) Voir ce que nous avons dit à la page 233, à propos de cette Puce et des espèces voisines.

Voici ses caractères principaux ;

Série de soies à la surface interne de la cuisse des pattes postérieures comprenant 4 ou 5 soies ; chez la ♀, le 4^e article du tarse égale la moitié du 5^e. Doigt immobile des tenailles court et conique ; doigt mobile bien plus long (3 fois et même plus).

CERATOPHYLLUS SILANTIEVI Wagner.

Wagner, 1898.

Brun-roussâtre foncé. Denticules frontaux bien accentués, plus grands chez le ♂ ; front vertical ; devant les soies oculaires, une seule soie (au bord inférieur de la tête). Partie centrale des yeux non pigmentée. Appareil perforateur dépassant la moitié des cuisses des pattes antérieures. Rapports de longueur des articles des

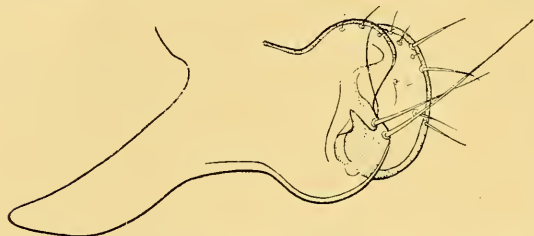


Fig. 26. — *Ceratophyllus Silantiewi* Wagn. Appareil de fixation du ♂, d'après Wagner.

palpes maxillaires, chez la ♀ : 21 — 22 — 15 — 24. Peigne du *pronotum* comprenant 18 épines courtes et larges (de chaque côté une autre épine rudimentaire). Sur les

bandes dorsales des segments abdominaux, de chaque côté, une série de 9 ou 10 grandes soies (chez le ♂ il y a une autre série de petites soies) ; sur les bandes ventrales, 5 (♂) ou 6 (♀) soies. Pointes chitineuses chez la ♀ : 1 ou 2 sur le *metanotum* ; sur les 5 premiers segments abdominaux : 1-2 ; 3 ; 3 ; 1-2 ; 0-1. Soies apicales comme chez le *Ceratophyllus fasciatus* Bosc (chez le ♂ la 1^{re} et la 3^e rudimentaires). Sur la surface interne des cuisses des pattes postérieures, une série de 8 à 10 soies ; sur la surface externe des jambes, une série bien marquée de poils et en dehors 1 ou 2 poils. Rapports de longueur des articles des tarses : 16 — 16 — 14 — 11 — 23 ; 25 — 21 — 17 — 13 — 25 ; 50 — 28 — 22 — 15 — 25.

Les deux soies du *processus articularis* des tenailles relativement courtes, notamment la supérieure ; doigt immobile large et court, arrondi à l'extrémité ; doigt mobile semblable à celui du *Ceratophyllus fasciatus*, avec des soies plus petites.

Longueur totale : ♂ 2mm5 ; ♀ 2mm75 à 3mm5.

Capturé en Russie sur le Tarbagan (*Arctomys bobac* Schreber) par Silantiev (*C. Silantievi*) (1).

SOUS-FAMILLE TYPHLOPSYLLINAE mihi (Genre *Typhlopsylla* Tschb).

Corps allongé, plus ou moins grêle. Tête souvent très longue, arrondie en avant. Yeux rudimentaires ou absents (τυφλός, aveugle ; ψύλλα, Puce). Presque toujours des épines (ordinairement 2-3-4 de chaque côté ; chez la *Ctenopsylla pectiniceps* Wagner, 14 à 16 de chaque côté) au bord inférieur de la tête, sur les joues ; toujours un peigne au bord postérieur du *pronotum* ; parfois des peignes sur un ou plusieurs segments abdominaux et sur le *metanotum*.

Taschenberg, qui a établi (1880) le genre *Typhlopsylla*, en a réparti les espèces en deux groupes ; Wagner (1893) les partagea en trois sous-genres que plus tard (1898) il regarda comme des genres : *Ceratopsylla*, *Ctenopsylla* et *Typhlopsylla sensu stricto*, dont le premier correspond au groupe (a) de Taschenberg, le deuxième et le troisième au groupe (b).

Tout récemment (1902) le même auteur a subdivisé son genre *Typhlopsylla* en trois genres : *Palæopsylla*, *Neopsylla* et *Typhlopsylla sensu stricto* et a établi un autre genre, *Typhloceras*, qui reliait la sous-famille des *Pulicinae* à la sous-famille des *Typhlopsyllinae* et plus précisément le genre *Ceratophyllus* au genre *Palæopsylla*. Nous décrirons donc 6 genres dans cette sous-famille pour laquelle nous proposons le nom de *Typhlopsyllinae*, qui cependant n'est pas exact. Il y a en plus un septième genre qui ne nous intéresse pas pour le moment : c'est le genre *Stephanocircus* Skuse, comprenant deux espèces au moins : *Stephanocircus dasyuri* Skuse et *St. mars* Rothsch. ; ce genre est très voisin, à mon avis, du genre *Ctenopsylla* Wagner, et il est caractérisé par une couronne (στέφανος) d'épines sur la tête.

(1) J'ai déjà fait remarquer l'importance du rôle que l'*Arctomys bobac* peut jouer dans la diffusion de la peste du Tarbagan, et aussi l'importance de la constatation de la présence d'une Puce sur ce Rongeur ; c'est pour cela que j'ai donné la description de cette espèce.

GENRE CERATOPSYLLA (1) Kol., Wagner (*Ceratopsyllus* Kol.)

Tête très allongée et déprimée. A l'extrémité antérieure du bord inférieur de la tête, de chaque côté, deux épines caractéristiques, très larges et fortes, noires, coniques, à pointe obtuse et paraissant comme deux lamelles. Fossettes antennales ouvertes à l'extrémité supérieure et inférieure. Mâchoires paraissant (vues de côté) comme deux larges lamelles quadrangulaires, irrégulières. Yeux rudimentaires ou absents.

Segments thoraciques très allongés. Ordinairement des peignes au bord postérieur du *metanotum* et du *notum* d'un ou de plusieurs segments abdominaux.

Soies au bord postérieur des jambes éloignées l'une de l'autre et ne constituant pas une série en forme de peigne. Au *metatarsus* des pattes postérieures, 4 paires de soies latérales et 1 paire de soies accessoires.

Ce genre comprend les espèces suivantes :

<i>Ceratopsylla octoctena</i> Kol.,	<i>Ceratopsylla pentactena</i> Kol.,
<i>Ceratopsylla hexactena</i> Kol.; var.	<i>Ceratopsylla dictena</i> Kol.,
<i>petropolitana</i> Wagner,	<i>Ceratopsylla unipectinata</i> Tschb.,
<i>Ceratopsylla elongata</i> Curtis (2),	<i>Ceratopsylla obscura</i> Wagner,
<i>Ceratopsylla variabilis</i> Wagner ;	<i>Ceratopsylla incerta</i> Rothsch.,
var. <i>decempilata</i> Wagner,	<i>Ceratopsylla intermedia</i> Rothsch.,
<i>Ceratopsylla jübata</i> Wagner,	etc.

Toutes ces espèces sont parasites des Chiroptères.

GENRE CTENOPSYLLA (3) Kol., Wagner (*Ctenopsyllus* Kol.).

Tête ni très allongée ni déprimée ; front tombant très obliquement en arrière et en bas, de sorte que la tête dans son ensemble paraît comme un cône à surface latérale un peu arrondie. Ordinairement

(1) κέρας, κέρατος, corne, antenne; ψύλλα, Puce.

Nous désirons décrire d'abord la *Ctenopsylla musculi* Dug., qui est l'espèce des *Typhlopsyllinae* que nous avons rencontrée le plus souvent; c'est pour cela que l'ordre de succession des genres est ici l'inverse de celui du tableau synoptique.

(2) Voir à la page 233. J'ai recueilli cette espèce sur *Vesperugo noctula* Schreb.

(3) κτείς, κτενός, peigne; ψύλλα, Puce.

rement sur les joues, de chaque côté, 2, 3 ou 4 épines (1), semblables à celles que nous avons décrites ci-dessus dans le genre *Ceratopsylla*, mais un peu moins larges. Fossettes antennales fermées à l'extrémité supérieure. Mâchoires paraissant (vues de côté) comme deux lamelles triangulaires. Yeux rudimentaires ou absents ou parfois (*Ctenopsylla sibirica* Wagner) bien développés, mais incomplètement pigmentés. Sur la tête, notamment dans la partie postérieure, beaucoup de soies en séries. Segments thoraciques moins allongés que dans le genre précédent. Jamais de peignes sur le métathorax et sur les segments abdominaux. Soies au bord postérieur des jambes rapprochées l'une de l'autre et rangées en une série en forme de peigne (fig. 27 et 29). Soies latérales et accessoires du *metatarsus* des pattes postérieures comme dans le genre précédent; soies unguiculaires très petites. Jamais de soies, parfois quelques poils, à l'angle postéro-supérieur des tenailles; pas de saillie triangulaire au bord postérieur (voir *Typhlopsylla*); parfois une soie impaire en dessus de l'articulation du doigt mobile; cette soie correspondrait aux deux soies paires des genres *Ceratophyllus* et *Ceratopsylla*.

Ce genre comprend les espèces suivantes :

<i>Ctenopsylla musculi</i> Dugès (= <i>Ctenopsylla mexicana</i> Baker),	<i>Ctenopsylla pectiniceps</i> Wagner,
<i>Ctenopsylla sibirica</i> Wagner	<i>Ctenopsylla Taschenbergi</i> Wagn.,
(= <i>Pulex penicilliger</i> ♀ Grube),	<i>Ctenopsylla spectabilis</i> Rothsch.
<i>Ctenopsylla silvatica</i> Meinert,	(= <i>Ctenopsylla bidentata</i> Kol.?)
<i>Ctenopsylla alpina</i> Baker,	etc.

Nous décrivons quatre espèces : *Ctenopsylla musculi* Dug. ; *Ctenopsylla spectabilis* Rothsch., *Ctenopsylla pectiniceps* Wagner et *Ctenopsylla alpina* Baker.

CTENOPSYLLA MUSCULI Dugès.

? *Pulex segnis* : Schönh. (*Kon. Vet. Nya Handl.*), 1816 ; Ritsema.

Pulex musculi : Dugès, 1832 ; Bouché, 1835 ; Gervais, 1844 ; Walker, 1856 ; Ritsema, 1874.

(1) Pour la *Ctenopsylla pectiniceps* voir ci-dessus et la description page 283. Chez quelques espèces (*Ctenopsylla sibirica* Wagner, *Ctenopsylla alpina* Baker), les épines de la tête font complètement défaut.

? *Ceratophyllus muris* : Curtis, 1832 ; Ritsema, 1874.

? *Pulex muris* : Gervais, 1844.

Ctenophthalmus musculi : Kolenati, 1856.

Ctenophthalmus quadridentatus : Kolenati, 1859.

Ctenopsyllus quadridentatus : Kolenati, 1863 ; Ritsema, 1873.

Typhlopsylla musculi : Taschenberg, 1880 ; Baker, 1895 ; Meinert, 1896, etc.

Ctenopsylla musculi : Wagner, 1893 et 1902 ; Heymons, 1899 ; Hilger, 1899, etc.

Ctenopsyllus mexicanus et *Typhlopsylla mexicana* : Baker (*Canadian Entom.*, 28), 1896 (1).

Corps jaunâtre. Tête presque rectiligne en dessus, puis doucement arrondie en avant et en bas ; sommet du cône (v. ci-dessus) au tiers de la hauteur de la tête ; tout près de ce sommet, de chaque côté, deux pointes chitineuses noires bien développées. Fossettes antennales presque parallèles au front, très profondément creusées (2) ; leur bord postérieur est fortement épaissi et présente vers le milieu un angle rentrant. Le premier article des antennes (3) est coupé en travers ; le second est caliciforme, avec des soies de longueur décroissante sur son bord supérieur ; le troisième est en pomme de pin. Mâchoires plutôt courtes, à pointe aiguë (fig. 4) ; rapports de longueur des articles des palpes maxillaires : 11—6—8—12 (4). Sur les joues, de chaque côté, 4 épines (5),

(1) J'ai reçu de Baker deux spécimens (♂ et ♀) pris sur un Rat d'égout (Mexique) et je les ai trouvés tout-à-fait semblables à mes exemplaires de *Ctenopsylla musculi* Dug. Je viens de lire dans le cinquième mémoire de Wagner (1902) qu'il considère aussi la *Ctenopsylla mexicana* Bak. comme identique à la *Ctenopsylla musculi* Dug.

(2) C'est surtout en deux points (vers le milieu et à l'angle supérieur) que les deux fossettes sont si profondément creusées dans l'intérieur de la tête, que leurs planchers se touchent et même, semble-t-il, disparaissent, de sorte que la tête, dans ces deux points, est ou paraît percée de part en part ; c'est ce que l'on peut bien constater sur les exemplaires mâles chez lesquels les antennes sont en dehors des fossettes ; dans l'intervalle compris entre les deux orifices, on voit le tube digestif.

(3) Chez le mâle, j'ai observé très souvent les antennes en dehors de leurs fossettes, aussi bien sur les individus vivants (microscope stéréoscopique) que sur les exemplaires des préparations.

(4) Taschenberg écrit que les palpes maxillaires « haben unter sich ziemlich gleichlange Glieder ».

(5) Dans un spécimen ♀, j'ai remarqué 4 épines sur un côté et 5 bien distinctes sur l'autre.

dirigées obliquement en arrière et en bas. Dans la moitié postérieure de la tête, quatre séries obliques de longues soies ; dans la moitié antérieure, une série de trois longues soies devant les fossettes antennales ; deux longues soies à l'extrémité antéro-inférieure de la tête et une longue série de soies plus courtes le long du front et du bord antéro-supérieur de la tête (1) ; nombreux

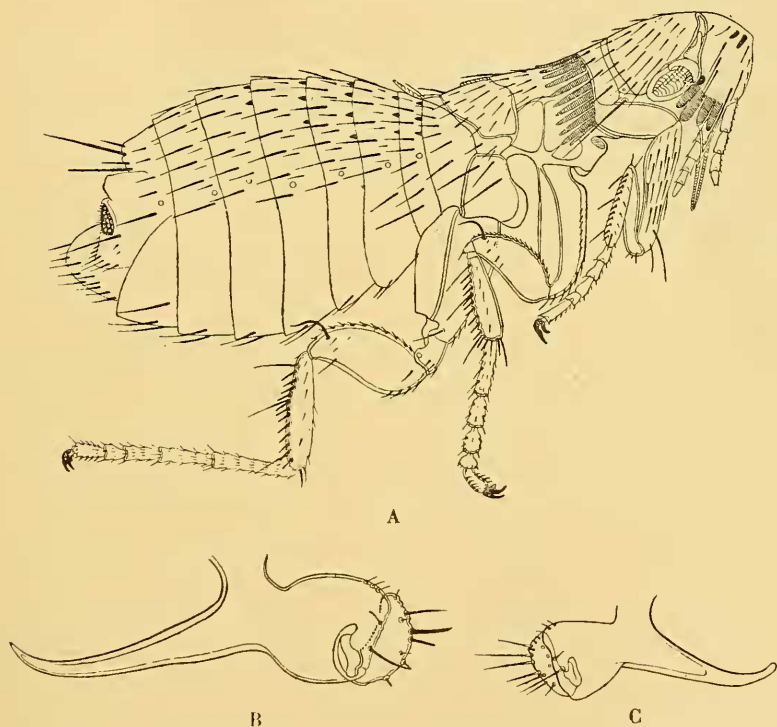


Fig. 27. — *Ctenopsylla musculi* Dug. : A, femelle ; B et C, appareil de fixation du mâle (A et B, figures originales ; C, d'après Wagner).

poils clairsemés. Yeux rudimentaires, en dessus de la première épine des joues.

Prothorax relativement très court ; au bord postérieur du *pronotum* un peigne de 22 épines (11 de chaque côté) (2), longues, plutôt étroites, à pointe un peu obtuse, la dernière étant la plus

(1) Cette série est interrompue à son milieu par les deux pointes chitineuses.

(2) D'après Wagner (1898, p. 578), ces épines seraient au nombre de 22 ou 24.

courte ; en avant du peigne, une série de 6 soies, la dernière étant la plus longue. Mésothorax et métathorax plus longs ; sur le *notum* et sur les *pleurae*, plusieurs séries irrégulières de soies, la dernière des *mesopleurae* et aussi celle des *metapleurae* étant les plus longues. Deux séries de soies (l'antérieure à soies plus courtes) sur la bande dorsale et une série sur la bande ventrale de chaque zoonite abdominal ; stigmates s'ouvrant en dessous de la dernière soie de la première série, dans l'intervalle entre la dernière et l'avant-dernière soie de la série postérieure. Soies apicales au nombre de 3 chez le mâle (la moyenne étant la plus développée) et de 4 chez la femelle (la 4^e ou inférieure et la 2^e étant plus développées que la 1^{re} ou supérieure et la 3^e) (1). Sur le *notum* des 5 premiers segments de l'abdomen (2), des pointes chitineuses en nombre très variable (3). Plaque sensuelle d'un noir foncé. A l'extrémité supérieure, au milieu et à l'extrémité inférieure du peigne de soies du bord postérieur des *tibiae*, trois autres soies très développées (4) ; au milieu de la surface extérieure des *tibiae*, une série de poils.

Rapports de longueur des articles des tarses : dans les pattes antérieures : 4-3-1-2-5 (formule de Bouché) ; le 1^{er} = 2^e et est un peu plus long que le 3^e ; 5^e = 3^e + 4^e ; 10-10-8-6-13 (formule de Wagner) ; en μ : 65-65-50-40-80 (dans un spécimen ♀ long de 2^{mm}) ; dans les pattes moyennes : 4-3-5-2-1 ; 2^e = 3^e + 4^e ; 1^{er} = 2^e + 4^e = 3^e + 5^e ; le 5^e est un peu plus long que le 3^e ; 25-17-11-7-13 ; en μ : 160-110-70-45-80 ; dans les pattes posté-

(1) Taschenberg n'a pas remarqué cette différence sexuelle qui a été aperçue par Rothschild et par Wagner, et que j'ai observée constamment, ayant examiné 300 spécimens environ ; en employant une formule semblable à celle de Bouché pour les articles des tarses, on peut donner les rapports de longueur de ces soies : chez la ♀ : 1-3-4-2 ; chez le ♂ : 1-3-2.

A l'aide du microscope stéréoscopique j'ai pu constater, surtout chez les Puces vivantes, que les 6 ou 8 soies apicales sont toutes dirigées en haut et constituent dans leur ensemble une espèce de roue, dans le plan de laquelle, et même un peu en dehors, ces soies sont mobiles.

(2) Wagner mentionne les 4 premiers segments seulement.

(3) Suivant Wagner, elles seraient au nombre de 2 ; 3 ; 2 ; 2 chez la femelle ; j'ai trouvé le plus souvent pour la ♀ : 3 ; 3 ; 3 ; 2 ; 1 ; et pour le ♂ : 2 ; 2 ; 2 ; 1 ; 1 ; mais, je l'ai déjà dit, ces nombres sont sujets à de grandes variations. Ces denticules chitineux sont plus visibles, en général, chez les femelles.

(4) Ces trois soies sont perpendiculaires à l'axe longitudinal des *tibiae*, tandis que les autres sont plus obliques ; même les soies de l'extrémité inférieure des articles des tarses sont perpendiculaires (Puces vivantes, microscope stéréoscopique).

rieures : 4—3—5—2—1 ; le 1^{er} est deux fois plus long que le 2^e (1) ; 2^e = 3^e + 4^e ; le 4^e égale la moitié du 5^e ; le 5^e est un peu plus court que le 3^e ; 45—25—17—8—14 ; en μ : 285—160—110—50—90.

Tenailles (appareil de fixation du mâle) à bords supérieur et inférieur régulièrement arrondis ; *manubrium* très allongé, conique, fortement recourbé en haut à son extrémité antérieure ; pas de véritable doigt immobile ; tout près de l'articulation du doigt mobile, une soie impaire ; doigt mobile en forme de serpe, dont le bord postérieur, fortement convexe, est pourvu de 5 à 6 soies (2). Trois fils chitineux de soutien, dont un plus long et un peu enroulé, les deux autres simplement recourbés.

Longueur totale : ♂ 1^{mm}6 à 1^{mm}8 ; ♀ 2^{mm} à 2^{mm}5.

En juillet et en août, j'ai vu des larves éclore un jour et demi après la ponte des œufs. J'ai aussi remarqué que parmi les exemplaires de *Ctenopsylla musculi* renfermés dans un tube à essai et qu'on laissait sans nourriture, les mâles mouraient les premiers. Ainsi, par exemple, de 30 individus, dont 9 mâles et 21 femelles, il mourut au bout de 24 heures, 6 ♂ et 3 ♀ ; au bout de 48 heures, les 3 autres ♂ et 12 ♀ ; au bout de 72 heures, les 6 autres ♀.

La *Ctenopsylla musculi* Dugès est l'espèce de Puce propre aux Rats et aux Souris. Elle a été observée chez la Souris (*Mus musculus* L.) : Hollande, Ritsema ; Halle, Taschenberg ; ?, Schöhn. (*Pulex segnis*) ; Danemark, Meinert ; Bade, Hilger ; Suisse, Galli-Valerio (sur la Souris blanche) ; Marseille, Gauthier et Raybaud ; ?, Wagner ; chez le Rat noir (*Mus rattus* L.) : ?, Bouché ; chez le Rat d'égout (*Mus decumanus* Pal.) : Hollande, Ritsema ; ?, Curtis (*Ceratophyllus muris*) ; Suisse, Galli-Valerio ; Bade, Hilger ; Mexique, Baker ; ?, Wagner ; Marseille, Gauthier et Raybaud (3) ; Sydney, Tidswell ; chez le Rat à bande (*Mus agrarius* Pall.) : Halle, Taschenberg ; et chez le Cam-

(1) Taschenberg écrit : « das erste Glied ist halb so lang wie das zweite », mais dans la figure le rapport est exact.

(2) Suivant Wagner (1902), la forme du doigt mobile serait celle d'un « sehr schwach gekrummtes Dreieck » ; cependant la figure qu'il donne n'est pas triangulaire (fig. 27, C). Dans l'exemplaire ♂ de *Ctenopsylla mexicana* qui m'a été envoyé par Baker, la forme du doigt mobile est la même que celle que j'ai décrite ci-dessus.

(3) Sur un Rat (*Mus* sp. ?) apporté au laboratoire par un médecin sanitaire maritime, Gauthier et Raybaud ont trouvé 160 Pucés, dont 138 étaient *Ctenopsylla musculi* ; ainsi, sur 250 échantillons pris sur les Rats de navires, 178 étaient *Ctenopsylla musculi*.

pagnol des champs (*Microtus arvalis* Pall.): ?, Kolenati ; ?, Chitty ; Poppe l'a observée aussi sur le *Spermophilus citillus* Wagn.

Suivant Wagner (1902), le véritable hôte serait le *Mus musculus* L. (d'où le nom de *Ct. musculi*).

J'ai rencontré cette espèce en Italie chez le *Mus musculus*, le *Mus rattus-alexandrinus*, le *Mus decumanus* et le *Mus silvaticus*. C'est l'espèce de Puce la plus répandue sur le *Mus musculus*, soit sur les individus vivant en liberté (je l'ai capturée sur des Souris provenant de toutes les provinces d'Italie), soit sur les Souris domestiques (var. *albina* ; je l'ai observée en quantités innombrables sur les Souris blanches du laboratoire). Elle représente aussi l'espèce la plus répandue chez le *Mus rattus* d'Italie, surtout chez la variété à ventre blanc (1) ; je l'ai rencontrée sur des individus capturés dans toutes les régions d'Italie, y compris les villes de Gênes, Venise, etc., et aussi sur ceux pris dans les navires du port de Gênes. La même distribution a été observée relativement au *Mus decumanus* ; seulement la *Ctenopsylla musculi* y est bien plus rare. Chez le *Mus silvaticus*, la *Ctenopsylla musculi* représente la seule espèce que j'ai rencontrée jusqu'à présent.

D'après les observations concordantes de Nuttall, Galli-Valerio, Tiraboschi, Wagner (*in litt.*) et Tidswell, la *Ctenopsylla musculi* ne pique pas l'Homme ; Gauthier et Raybaud, tout en disant que toutes les Puces parasites des Rats et des Souris piquent sans difficulté l'Homme, ne désignent pas expressément la *Ctenopsylla musculi*, que pourtant ils ont trouvée très fréquente sur les Rats de navires (2).

CTENOPSYLLA SPECTABILIS Rothschild.

Typhlopsylla spectabilis: Rothschild, *The Entomol. Record and Journal of Variation*, X, 1898.

N'ayant pas d'exemplaires de cette espèce, qui est semblable à la *Ctenopsylla musculi* Dug., je rapporte la description de Rothschild. Sur la tête, trois pointes chitineuses et deux épines (plus grandes). Quatorze épines de chaque côté au peigne du *pronotum*. Chez la ♀,

(1) Cette espèce de Rat serait donc un autre « véritable hôte » de la *Ctenopsylla musculi*.

(2) Cf. p. 177 note 2, 179 note 3, 180 note 1 et 281 note 3.

5 soies apicales (2 longues et 3 courtes). Nombre des pointes chitineuses abdominales différent. Corps plus grand et plus foncé.

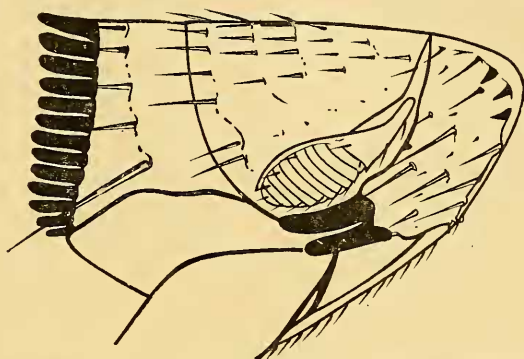


Fig. 28. — *Ctenopsylla spectabilis* Roth. : tête et prothorax, d'après Rothschild.

Hôte : le Campagnol roussâtre (*Evotomys glareolus* Schreb.) : North Berwick.

CTENOPSYLLA PECTINICEPS Wagner.

Wagner, 1893 et 1902.



Fig. 29. — *Ctenopsylla pectiniceps* Wagn : A, ♂; B, antenne de la ♀ ; C, appareil de fixation du ♂, d'après Wagner.

Cette espèce aussi est semblable à la *Ctenopsylla musculi*.

Devant les fossettes antennales et sur les joues, un peigne d'épines (14, de chaque côté, chez le mâle, 15 ou 16 chez la femelle) courtes, larges, noires (1). Yeux absents. 15 à 17 épines de chaque côté au peigne du *pronotum*. Chez la femelle, 6 ou 7 soies apicales de chaque côté. Nombre des pointes chitineuses abdominales : chez la ♀ : 3 ; 2 ; 2 ; 1 ; chez le mâle : 2 ; 1 ; 1 ; 1.

Manubrium des tenailles du mâle très légèrement recourbé à son extrémité ; doigt immobile très long et grêle : pas de soie impaire ; doigt mobile très développé, semblable à une hache (*Holzackerbeile*) et pourvu à son bord postérieur de nombreuses soies, dont 2 sont bien développées.

Longueur totale : ♂ 2mm ; ♀ 2mm7 à 3mm.

Hôte : *Microtus (Arvicola) œconomus* Pall. : Transbaïkalie.

CTENOPSYLLA TASCHENBERGI Wagner.

Wagner, 1898 et 1902.

Cette espèce aussi est très semblable à la *Ctenopsylla musculi* Dug. Épines des joues au nombre de 3, celles du *pronotum* au nombre de 28. Pointes chitineuses des segments abdominaux : 3 ; 4 ; 3 ; 2 ; 1.

Articles des tarsi postérieurs : 46—25—17—9—16.



Fig. 30. — *Ctenopsylla Taschenbergi* W.
Appareil de fixation du ♂, d'après
Wagner.

Manubrium des tenailles du mâle recourbé à son extrémité ; doigt immobile plus accentué que chez la *Ctenopsylla musculi* ; soie impaire robuste ; doigt mobile grand, courbé en sabre.

Longueur totale : comme chez la *Ct. musculi*.

Trouvée d'abord par Silantjew sur un Lièvre (*Lepus timidus* ?), cette espèce a été observée sur le Loir (*Myoxus glis* Schreb.) par Poppe, et puis sur la Musette (*Sorex araneus*) et sur le Mulot (*Mus silvaticus* L.) par König, dans le Caucase.

(1) *Ct. pectiniceps*, c'est-à-dire « à tête pectinée ».

CTENOPSYLLA ALPINA Baker.

Typhlopsylla alpina : Baker, 1895 (1).

Corps brun-rougeâtre. Pas d'épines à la tête. Soies de la tête nombreuses, courtes, très fortes, semblables à des épines, dirigées en bas et en arrière. Mandibules atteignant les cuisses des pattes antérieures. Peigne du *pronotum* comprenant 16 épines. Une série de 4 ou 5 soies sur la bande dorsale et ventrale de chaque segment abdominal. Soies des pattes grêles, excepté celles des jambes et des hanches antérieures. Articles des tarsi : pattes moyennes : 2^e = 5^e ; pattes postérieures : 1^{er} plus long que 2^e + 3^e + 4^e ; 5^e une fois et demie plus long que le 3^e.

Doigt mobile des tenailles du mâle très allongé, à bords parallèles, rectangulaire à son extrémité.

Longueur totale : ♂ 2^{mm}5 ; ♀ 1^{mm}5.

Capturé en Amérique sur un *Mountain Rat* (?).

GENRE TYPHLOPSYLLA *sensu stricto* Wagner.

Tête ni allongée, ni haute, plutôt régulièrement arrondie en avant ; front perpendiculaire ou légèrement oblique en arrière, de sorte que la tête ne paraît pas conique. Série des soies oculaires comprenant ordinairement 3 soies fortes, presque égales, équidistantes, la première étant placée sur le bord antérieur des fossettes antennales ; du sommet postérieur de la tête jusqu'à l'insertion des palpes maxillaires une longue série de 10 soies, dont 5 en arrière des fossettes antennales, et 5 (parfois 6) en avant, celles-ci décroissant en longueur. Mâchoires, vues de côté, triangulaires. Yeux rudimentaires ou peu développés (2). Jamais de peignes sur le métathorax et sur les segments abdominaux. Soies au bord postérieur des *tibiae* rangées en couples. Soies latérales du *metatarsus* des pattes postérieures au nombre de trois, la 3^e étant très

(1) WAGNER (1898) dit qu'on doit classer cette espèce dans le genre *Ctenopsylla*, « wenn man nach Form und nach der Behorftung des Kopfes urteilt, obgleich Baker auf die Behorftung der Tibien nicht genügend Gewicht legt. »

(2) Wagner n'a pas bien choisi le nom de *Typhlopsylla sensu stricto* pour ce genre.

éloignée de la 2^e ; dans l'intervalle, un poil ; soies accessoires bien développées. Appareil de fixation du ♂ très important, d'après Wagner, pour la détermination des espèces ; à l'angle postéro-supérieur des tenailles, des broussailles de soies longues et fortes ; au bord postérieur, une saillie triangulaire plus ou moins développée, jouant parfois le rôle de doigt immobile ; en dessous de cette saillie, ordinairement, une soie impaire (voir *Ctenopsylla*).



Fig. 31. — *Metatarsus* des pattes postérieures de *Typhlopsylla*, d'après Wagner (schéma).

Ce genre comprend les espèces suivantes :

<i>Typhlopsylla caucasica</i> (<i>Typhlopsylla typhlus</i> Motsch.) Tschb.,	<i>Typhlopsylla bisoctodentata</i> Kol.,
<i>Typhlopsylla assimilis</i> Tschb.,	<i>Typhlopsylla uncinata</i> Wagner,
<i>Typhlopsylla orientalis</i> Wagner,	<i>Typhlopsylla proxima</i> Wagn. ?,
<i>Typhlopsylla agyrtes</i> Heller,	<i>Typhlopsylla pseudagyrtes</i> Baker
	(1), etc.

Nous décrirons trois (2) espèces : *Typhlopsylla assimilis* Tschb. ; *Typhlopsylla agyrtes* Heller ; *Typhlopsylla proxima* Wagner.

TYPHLOPSYLLA ASSIMILIS Taschenberg (3).

Taschenberg, 1880 ; Baker, 1895 ; Meinert, 1896 ; Wagner, 1898 ; Hilger, 1899 ; Galli-Valerio, 1900 ; Wagner, 1902.

Ne possédant pas d'exemplaires de cette espèce de Puce, je

(1) Voir la note 2, page 290. Je ne sais pas où classer : *Typhlopsylla bisseptendentalu* Kol. (Rothsch.), *T. tristis* Roth., *T. ingens* Roth., *T. grandis* Roth., *T. fraterna* Baker, *T. nudata* Bak., *T. charlottensis* Bak., *T. americana* Bak.

(2) Wagner écrit (1902) : « aller Wahrscheinlichkeit nach, parasitieren diese drei Flöhe (*T. proxima* Wagn., *T. agyrtes* Heller et *T. bisoctodentata* Kol.) sämtlich auf kleinen *Mus*-Arten ». Pour ce qui regarde la *T. bisoctodentata* Kol., je ne sais pas si on l'a observée chez quelque espèce de *Mus* et pour cela je ne la décris pas.

(3) Le nom de *assimilis* a été choisi par Taschenberg pour rappeler la ressemblance de cette espèce avec la *Typhlopsylla caucasica* Tschb.

D'après Rothschild, la *Typhlopsylla assimilis* Saunders, et en partie aussi la *Typhlopsylla assimilis* Tschb., ne sont pas autre chose que la *Typhlopsylla agyrtes* Heller ; de plus, le *Ctenophthalmus bisseptendentalu* Kol. (dont Taschenberg ne sait pas s'il est identique à la *Typhlopsylla assimilis*) est une espèce distincte (*Typhlopsylla bisseptendentalu*).

rapporte la description qui a été donnée par Taschenberg, Galli-Valerio et Wagner, en renvoyant les lecteurs à ce que je dirai relativement à l'espèce suivante.

Corps jaune clair (Galli-V.), brun foncé (Tschb.). Tête régulièrement arrondie chez la femelle ; chez le mâle elle est rectiligne en dessus, arrondie antérieurement en calotte et se termine par une dent au dessus de l'insertion des palpes maxillaires. Articles de ceux-ci : $1^{\text{er}} = 2^{\text{e}} = 3^{\text{e}}$; le 4^{e} est fusiforme et un peu plus long. Fossettes antennales en poire, creusées au milieu de la tête : le 1^{er} article des antennes long et caliciforme, garni à la surface de petits poils ; le 2^{e} est court, en écuelle ; le 3^{e} est en massue. Sur les joues

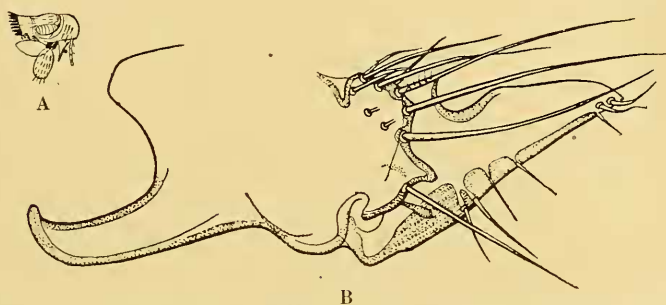


Fig. 32 — *Typhlopsylla assimilis* Tschb. : A, tête et prothorax, d'après Taschenberg ; B, appareil de fixation du ♂, d'après Wagner

trois épines coniques, noires, robustes, dirigées en arrière et en bas et croissant en longueur de la 1^{re} à la 3^{e} .

Au bord postérieur du *pronotum* un peigne de 18 épines (9 de chaque côté), dont la première est la plus courte ; en avant une série de 6 soies ; sur le *mesonotum*, le *metanotum* et le *notum* des segments abdominaux 1 à 8, deux séries de soies ; l'antérieure à soies courtes et minces, la postérieure à soies longues. Soies apicales : 3 de chaque côté, la moyenne étant la plus longue. Sur les bandes ventrales des segments abdominaux, 3 soies robustes.

Rapports de longueur des articles des tarses : pattes antérieures : $1^{\text{er}} = 2^{\text{e}}$; $3^{\text{e}} = 4^{\text{e}}$ et un peu plus court que le 1^{er} ; $5^{\text{e}} (?) = 3^{\text{e}} + 4^{\text{e}}$; pattes moyennes : $1^{\text{er}} = 2^{\text{e}}$; $3^{\text{e}} = 4^{\text{e}}$; $5^{\text{e}} = 3^{\text{e}} + 4^{\text{e}}$ (suivant Taschenberg, $1^{\text{er}} = 2^{\text{e}} = 5^{\text{e}} = 3^{\text{e}} + 4^{\text{e}}$) ; pattes postérieures : $2^{\text{e}} =$ deux tiers du premier ; $3^{\text{e}} =$ deux tiers du $2^{\text{e}} = 5^{\text{e}}$; $4^{\text{e}} (?) =$ deux tiers du 3^{e} (d'après Taschenberg, $2^{\text{e}} = 3^{\text{e}} + 4^{\text{e}}$).

Manubrium des tenailles du ♂ plutôt court, recourbé en haut à son extrémité; de nombreuses soies à l'angle postéro-supérieur des tenailles. Doigt mobile grand, s'élargissant en haut, à bords antérieur et supérieur bien distincts; bord supérieur pourvu d'un sinus qui contribue à donner au doigt l'apparence d'un soulier (dont la semelle est tournée en haut); 4 soies au bord postérieur et 3 soies (dont 2 recourbées) à l'angle postéro-supérieur.

Longueur totale : ♂ 2mm à 2mm5; ♀ 2mm5 à 3mm.

Cette espèce a été trouvée sur le Mulot (*Mus silvaticus* L.) : Hollande, Ritsema; sur le Campagnol roussâtre (*Eutamias glareolus* Schr.) : Bade, Hilger; sur le Rat d'eau (*Arvicola terrestris* L., var. *amphibius*) : Danemark, Meinert; sur le Campagnol des champs (*Microtus arvalis* Pall.) : Hollande, Ritsema; sur le Campagnol des bois (*Microtus agrestis* L.) : Danemark, Meinert; sur le Campagnol des neiges (*Microtus nivalis* Mart.) : Suisse, Galli-V.; dans le nid d'une Souris non déterminée : Hollande, Ritsema. Elle a été observée aussi sur la Taupe (*Talpa europæa* L.) : Hollande, Ritsema; Allemagne, Leuckhart, Taschenberg; Danemark, Meinert; Bade, Hilger; Amérique, Baker; sur la Musaraigne commune ou Musette (*Sorex vulgaris* ou *araneus* L.) : Hollande, Ritsema; sur l'Hermine (*Mustela erminea*, L.) : Danemark, Meinert; sur le *Scolops argentatus* : Amérique, Baker.

D'après Wagner (1902), le véritable hôte serait le *Microtus arvalis* Pall.

TYPHLOPSYLLA AGYRTES (1) Heller.

? *Typhlopsylla assimilis* : Taschenberg, 1880; Saunders (*Entom. Monthly Magaz.*), 1891.

Typhlopsylla agyrtes : Heller (*Entom. Nachrichten*) 1896; Wagner, 1898 et 1902; Rothschild, 1898.

Voici les conclusions de Rothschild relativement à cette espèce : « All the Insects I had examined both from England and the Continent were the same species, namely *Typhlopsylla agyrtes* Heller, all of them (inclusive of the specimens from Ritsema) possessing 16 teeth in the pronotal comb.... The shape of the dorsal ninth seg-

(1) ἀγύρτης, errant, vagabond; les exemplaires décrits par Heller avaient été trouvés libres dans le sable.

ments, when dissected out, cannot be called boot-shaped (1). II

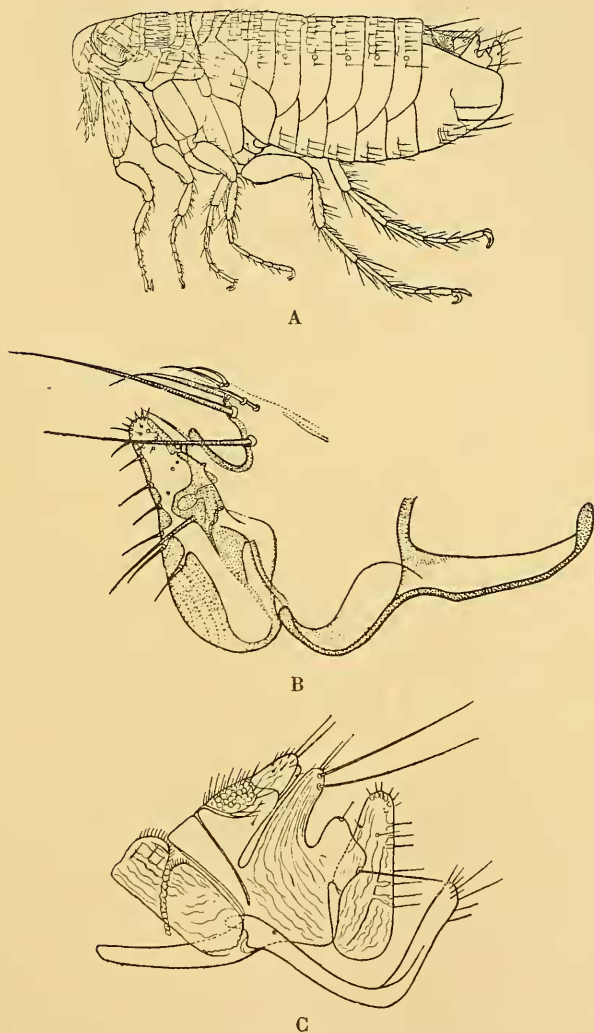


Fig. 33. — *Typhlopsylla agyrtes* Heller : A, mâle; B, appareil de fixation, d'après Wagner; C, extrémité abdominale, d'après Rothschild.

seems most probable that the number of teeth in the pronotal

(1) Comme nous avons dit ci-dessus, Taschenberg a comparé la forme du doigt mobile à celle d'un *soutier* (*Stiefel*); d'après Rothschild lui-même, le *doigt mobile* ne représente pas « the dorsal 9 segments » mais « the ventral 10 segments ».

comb of the Insect Dr. Taschenberg called *T. assimilis* was miscounted. The identity of Dr. Taschenberg's Insect, however, must always remain doubtful. »

Je fais remarquer cependant que Wagner non seulement a décrit une *Typhlopsylla assimilis* Tschb. bien distincte de la *Typhlopsylla agyrtes* Heller (fig. 32 B et 33 B), mais que la description et la figure qu'il a données de l'appareil de fixation du ♂ de la *Typhlopsylla agyrtes* Heller ne correspondent pas à la figure donnée par Rothschild (fig. 33 B et C); ne s'agit-il pas ici de trois espèces différentes, correspondant chacune à une des trois figures? J'ajouterai qu'en Amérique on a signalé une espèce très voisine de la *Typhlopsylla assimilis* Tschb., que Baker (1) considère comme identique à celle-ci, mais dont le peigne du *pronotum* comprend 14 épines seulement. Rothschild incline à croire que le nombre de 18 épines dans le peigne de la *Typhlopsylla assimilis* Tschb. a été « miscounted »; mais je fais remarquer que ce nombre a été confirmé récemment par Galli-Valerio.

Pour résoudre cette question, il faudrait comparer tous les exemplaires observés par Taschenberg, Heller, Wagner, Rothschild, Galli-Valerio, etc. Ne pouvant faire cette comparaison, je rapporte ici les descriptions de Heller, de Rothschild (2) et de Wagner, en laissant de côté tous les caractères que nous avons déjà donnés dans la description de la *Typhlopsylla assimilis* Tschb. (3).

(1) BAKER, *Canadian entom.*, 1895. J'ai reçu de Baker deux exemplaires (♂ et ♀), étiquetés : *Typhlopsylla assimilis* Tschb. var. = *Ctenophthalmus pseudagyrtes* Baker; chez la ♀ j'ai compté 14 épines au peigne du *pronotum*, chez le ♂, qui n'est pas bien conservé et dont on ne voit pas bien l'appareil de fixation, j'en ai compté 16.

(2) ROTHSCHILD a donné une description très détaillée du squelette chitineux de la *Typhlopsylla agyrtes* Heller, description sur laquelle nous ne pouvons pas nous étendre.

(3) J'avais déjà achevé mon travail, lorsque j'eus l'occasion de capturer sur une Taupe (*Talpa europæa* L.) d'Italie deux ♀ de *Typhlopsylla*. L'aspect d'une de ces deux ♀ correspond parfaitement à la description de *Typhlopsylla agyrtes* Heller donnée par Rothschild : épine oculaire, soies de la tête, peigne du *pronotum*, pointes chitineuses abdominales, soies des jambes, etc.; j'ai remarqué seulement que la première soie apicale est plus courte que la troisième et que la soie interne de la 4^e paire au bord postérieur des jambes est plus longue que celle de la 2^e paire et presque aussi longue que celles des 5^e et 7^e paires. Chez l'autre ♀ aussi tous les caractères sont les mêmes, seulement la courbure de la tête est un peu différente (c'est-à-dire plus accentuée), et, en dessous et un peu loin de l'épine inférieure très courte du peigne du *pronotum*, il y a une autre épine, mais sur un côté seulement.

Au bord antérieur des fossettes antennales, qui ne sont pas fermées, un tubercule pigmenté en noir, semblable à une épine (œil rudimentaire ?). Appareil perforateur atteignant l'extrémité des hanches des pattes antérieures. Au bord postérieur de la tête, 4 soies, dont l'inférieure est très longue. Peigne du *pronotum* comprenant 16 épines ; en avant, une série de 5 soies. Au bord postérieur du *notum* des segments abdominaux 1 à 4, tout près de la ligne médiane dorsale, de chaque côté, une pointe chitineuse ; sur la bande dorsale des segments de l'abdomen, une série antérieure de 5 soies courtes et une postérieure de 6 soies longues ; sur la bande ventrale, 1 ou 2 soies courtes et 3 ou 4 longues. Soies apicales : la première deux (♀) ou trois (♂) fois plus courte que la 3^e. Au bord postérieur des jambes, 7 paires de soies, la soie interne des 2^e, 5^e et 7^e paires étant plus longue ; à la surface externe, une série bien accusée de 7 poils.

4 soies courtes à l'angle postéro-supérieur des tenailles ; au bord postérieur, une incision profonde ; la partie qui est au dessous de cette entaille forme avec la saillie triangulaire, qui est très développée, le doigt immobile, les deux parties de celui-ci étant séparées par un sinus, et l'angle inférieur étant représenté par le sommet de la saillie ; à l'angle supérieur, un poil. Doigt mobile se retrécissant en haut, à bords antérieur et supérieur pas bien distincts ; il est semblable à celui de la *Typhlopsylla caucasica* Tschb., qui a été comparé par Taschenberg à un pain de sucre ; au bord postérieur, qui est concave, une série de poils ; au sommet du cône, des poils courts.

Longueur totale : 2^{mm}25 à 2^{mm}5.

Cette espèce, rencontrée d'abord dans le sable (*T. agyrtes*) de l'île de Borkum par Schneider, a été depuis observée chez la Souris (*Mus musculus* L.) : Angleterre, Rothschild ; chez le Campagnol roussâtre (*Eutamias glareolus* Schr.) : *ibid.* ; chez le Rat d'eau (*Arvicola amphibius*) : *ibid.* (1) ; chez une espèce indéterminée de *Mus* : Neu-Alexandria, Wagner ; chez le Campagnol vulgaire (*Microtus arvalis* Pall.) : Wagner ; et enfin chez la Musette (*Sorex vulgaris* L.),

(1) Chez bien des exemplaires pris sur ce Campagnol, Rothschild a remarqué la présence, sur les joues, de 2 épines seulement (de chaque côté) ou même d'une épine seule (sur un côté) ; il a proposé d'appeler cette variété : *Typhlopsylla agyrtes* Heller, subsp. *nobilis* Rothschild.

le *Crossopus ciliatus*, la Taupe (*Talpa europæa* L.) (1), la Belette (*Mustela vulgaris*) et le Putois (*Mustela putorius*) : Angleterre, Rothschild.

Suivant Wagner (1902), le véritable hôte de cette espèce de Puce serait ou le *Mus silvaticus* L. ou le *Microtus arvalis* Pall.

TYPHLOPSYLLA PROXIMA Wagner.

Wagner, 1902.

Cette espèce ressemble beaucoup (*T. proxima*) à la *Typhlopsylla agyrtes* Heller. Tubercule oculaire (?) transparent. Série postérieure



Fig. 34. — *Typhlopsylla proxima* Wagner. Appareil de fixation du ♂, d'après Wagner.

de soies, sur le *notum* des segments abdominaux, comprenant 5 soies. Deux soies courtes et deux très longues à l'angle postéro-supérieur des tenailles. Pas de sinus au doigt immobile; base du doigt mobile plus grêle;

poils du bord postérieur moins nombreux.

Découverte sur le Mulot (*Mus silvaticus* L.) et sur la Musette (*Sorex araneus*) par König, dans le Caucase.

GENRE NEOPSYLLA Wagner.

Voir page 285. Yeux rudimentaires. Soies latérales du *metatarsus* des pattes postérieures au nombre de 4; soies accessoires absentes. Pas de saillie au bord postérieur des tenailles et soie impaire peu développée ou absente.



Fig. 35. — Metatarsus des pattes postérieures de *Neopsylla*, d'après Wagner (schéma).

Trois espèces : *Neopsylla bidentatiformis* (= *Typhlopsylla setosa*) Wagner; *Neopsylla pentacanthus* Rothschild.; *Neopsylla altaica* Wagner;

nous décrirons les deux premières espèces.

NEOPSYLLA BIDENTATIFORMIS Wagner.

Typhlopsylla bidentatiformis : Wagner, 1893.

(1) Comme j'ai dit ci-dessus, je viens de capturer la *Typhlopsylla agyrtes* Heller sur la *Talpa europæa* L., en Italie.

Typhlopsylla setosa : Wagner, 1898.

Neopsylla bidentatiformis : Wagner, 1902.

Corps jaunâtre-brun ou brun foncé. Forme de la tête normale (v. page 285). Fossettes antennales du ♂ prolongées jusqu'aux *pleurae* du prothorax. Tache oculaire allongée, pointue en haut, placée près du bord inférieur de la tête, claire chez le ♂, peu pigmentée chez la ♀. Mâchoires longues. A l'angle antéro-inférieur des fossettes antennales deux épines (*N. bidentatiformis*) : la supérieure dirigée en bas et en arrière, courte, conique ; l'inférieure dirigée plus en arrière, longue, en forme de bâtonnet ; 4 soies oculaires, la 2^e étant la plus petite ; les autres soies de la tête (et en général de tout le corps) plus nombreuses que chez les espèces précédentes (*T. setosa*). Peigne du *pronotum* com-

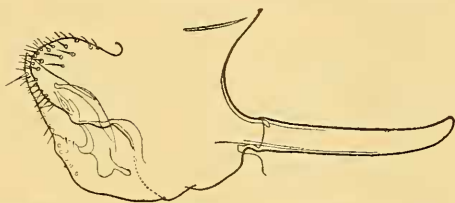


Fig. 36. — *Neopsylla bidentatiformis* Wagner.
Appareil de fixation du ♂, d'après Wagner.

prenant 18 épines. Pointes chitineuses des segments abdominaux : ♂ : 3-3 ; 4 ; 2-4 ; 2-3 ; 1 ; ♀ : 1-2 ; 1-3 ; 1-2 ; 0-1 ; 0. Soies apicales : 3 de chaque côté, la 2^e étant la plus longue. Bande ventrale du 8^e segment couverte de nombreuses soies claires, dirigées en arrière chez la ♀, recourbées en haut chez le ♂. Articles des tarsi : 13-13-10-8-18 ; 25-21-14-9-14 ; 43-33-21-12-21.

Tenailles du ♂ bien développées ; *manubrium* très long ; pas de soie impaire au bord postérieur ; doigt immobile très large, couvert de soies très courtes ; doigt mobile triangulaire, pourvu d'une série de poils le long de son bord postérieur et d'une soie à son sommet.

Longueur totale : ♂ 2mm à 2mm3 ; ♀ 2mm3 à 2mm5.

Observée par Wagner sur le Surmulot (*Mus decumanus* Pall.) en Crimée, et sur un Sciuridé du genre *Spermophilus*, en Sibérie et dans le Caucase. J'en ai reçu un spécimen ♀ de Wagner.

NEOPSYLLA PENTACANTHUS Rothsch.

Typhlopsylla pentacanthus : Rothschild (*Entom. Record et Novit. zool.*). 1898.

Neopsylla pentacanthus : Wagner, 1902.

Tête presque anguleuse en avant. Palpes maxillaires et labiaux longs. Sur les joues, 5 épines (*T. pentacanthus* : $\pi\epsilon\nu\tau\alpha = 5$; $\alpha\kappa\alpha\nu\theta\alpha =$ épine), croissant en longueur de la première à la 4^e; la 5^e est plus courte (1); elle correspond peut-être au tubercule de la *Typhlopsylla agyrtes*? Peigne du *pronotum* comprenant 14 épines. Pointes chitineuses des segments abdominaux : ♂ : 2; 2; 2; 2; 1; 1; ♀ : 2; 2; 1; 1; 1; 0. Soies apicales seulement chez la ♀ : 2 de chaque côté.

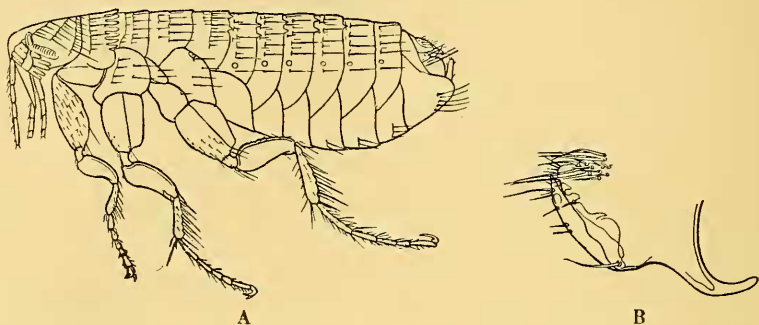


Fig. 37. — *Neopsylla pentacanthus* Roth. A, ♂, d'après Rothschild;
B, appareil de fixation du ♂, d'après Wagner.

Tenailles du ♂ plus petites que chez l'espèce précédente; *manubrium* très court et fortement recourbé; soies de l'angle postéro-supérieur (celui-ci ne formant pas un véritable doigt immobile) bien développées; soie impaire du bord postérieur peu développée et placée près de l'articulation du doigt mobile; celui-ci long et grêle, falciforme (2).

Observée chez le Mulot (*Mus silvaticus* L.), le Campagnol des bois (*Microtus agrestis* L.), la Taupe (*Talpa europaea* L.), et la Belette (*Putorius vulgaris*), en Angleterre, par Rothschild.

D'après Wagner, le véritable hôte serait le *Microtus agrestis* L. (ou le *Mus silvaticus* L.).

GENRE PALÆOPSYLLA Wagner.

Yeux rudimentaires ou absents. Parfois pas d'épines sur la tête.

(1) Wagner dit que la première est presque le double de la 5^e et presque égale à la 2^e.

(2) D'après Rothschild « the moveable portion of the ninth tergite resembles the same portion in *Palæopsylla gracilis* Tschb. »

Au *metatarsus* des pattes postérieures, 4 soies latérales équidistantes et 2 soies accessoires. Pas de saillie au bord postérieur des tenailles; doigt immobile développé ou non.

Ce genre renferme quatre espèces qui ne nous intéressent pas : *Palæopsylla sibirica* Wagner; *Palæopsylla dasyncnemus* Rothschild; *Palæopsylla gracilis* Tschb.; *Palæopsylla intermedia* Wagner.



Fig. 38. — *Metatarsus* des pattes postérieures de *Palæopsylla*, d'après Wagner.

GENRE TYPHLOCERAS (1) Wagner.

Tête comme chez le *Ceratophyllus* (denticules frontaux; yeux ovalaires, rapprochés du bord inférieur de la tête; pas de lamelle sur les fossettes antennales), mais garnie de plusieurs séries de soies et ornée d'épines à son bord inférieur (comme chez le genre *Typhlopsylla*). Peigne d'épines au *pronotum*. Pointes chitineuses à l'abdomen. Soies latérales du *metatarsus* des pattes postérieures comme chez le *Ceratophyllus*. Une seule espèce.

TYPHLOCERAS POPPEI ♀ Wagner.

Wagner, 1902.

Corps brun. Deux soies oculaires, séparées par un poil; trois séries de soies en avant; derrière les fossettes antennales, trois séries obliques de soies. Au bord inférieur de la tête, 4 épines dirigées en bas et un peu en arrière, la première et la 2^e étant plus longues; derrière l'œil il y a une pointe chitineuse. Appareil perforateur atteignant presque l'extrémité des hanches des pattes antérieures. Peigne du *pronotum* comprenant 24 épines. Nombreuses soies, irrégulièrement placées, sur la bande dorsale des segments abdominaux antérieurs et sur la bande ventrale des postérieurs; sur le *notum* des segments 2 à 5, des pointes chitineuses bien développées et placées en bas, au nombre de 3; 3; 2; 1. Trois soies apicales, la 2^e étant la plus longue. Pattes postérieures :

(1) τυφλός, pour rappeler le genre *Typhlopsylla* et κέρας, pour rappeler le genre *Ceratophyllus*.

à la surface externe des jambes, 3 séries longitudinales de poils ; articles du tarse : 32—24—14—7—13.

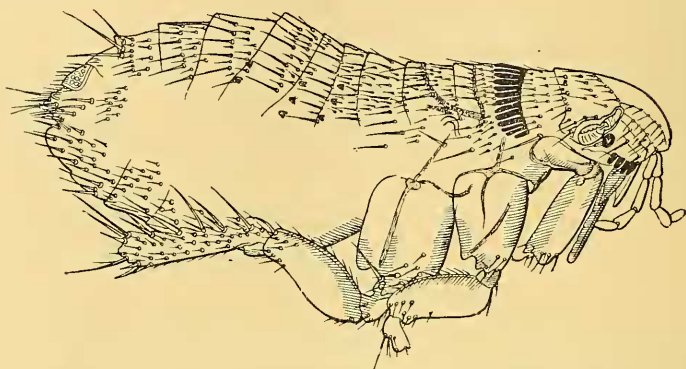


Fig. 39. — *Typhloceras Poppei* Wagner, ♀, d'après Wagner.

Longueur totale : 2mm5 (♀).

Découvert par Poppe (*T. Poppei*) sur le Mulot (*Mus silvaticus* L.).

SOUS-FAMILLE DES HYSTRICHOPSYLLINAE mihi.

(Genre *Hystrichopsylla* Taschenberg).

Cette sous-famille comprend un seul genre : *Hystrichopsylla* Tschb., dont voici les caractères :

Tête tronquée en avant. Yeux absents ou rudimentaires. Fossettes antennales à bord antérieur non épaissi et plus ou moins plates. Peignes d'épines sur les joues et au bord postérieur du *pronotum* et du *notum* de quelques segments abdominaux. Tout le corps est pourvu de soies et de poils extraordinairement nombreux (ὀσπριζ, ὀσπριχος, épine, soie, aiguillon ; ψύλλα, Puce). Appareil de fixation du ♂ pourvu ordinairement d'une pièce accessoire.

On a décrit jusqu'à présent 5 espèces seulement dans ce genre, dont les trois premières sont européennes, les deux autres américaines :

Hystrichopsylla talpae Curtis.

H. tripectinata Tiraboschi.

H. Narbeli Galli-Valerio.

H. Dippii Rothschild.

H. americana Baker.

Nous en décrivons trois, en commençant par *Hystrichopsylla tripectinata* qui est la seule espèce que je possède (1).

HYSTRICHOPSYLLA TRIPECTINATA ♂ Tiraboschi.

Hystrichopsylla tripectinata (2) : Tiraboschi (*Bollett. della Società zool. ital.*, 1902 et *Arch. f. Hygiène*, 1903).

Corps allongé, châtain-rougeâtre foncé. Tête rectiligne en dessus, puis doucement recourbée et enfin tombant en bas et en arrière, couverte sur le front par une calotte hémisphérique claire (3). Mâchoires triangulaires ; rapports de longueur des articles des palpes maxillaires : 20—18—13—20. Mandibules relativement courtes. Tache oculaire grande, mais claire. Fossettes antennales creusées peu profondément. Au bord inférieur de la tête, de chaque côté, un peigne ondulé de 13 épines dirigées en arrière et en bas. Sur la ligne médiane dorsale de la tête, au dessus des antennes, une sorte de crinière de poils relevés ; soies du 2^e article des antennes plus courtes que le 3^e article.

Au bord postérieur du *pronotum* un peigne de 34 ou 36 épines ; sur le *pronotum*, trois séries de soies, augmentant en longueur ; sur le *mesonotum*, 7 ou 8 séries de soies, croissant de même en longueur ; sur les *mesopleurae*, plusieurs séries de soies ; sur le *metanotum*, 5 séries ; sur les *metapleurae*, plusieurs séries irrégulières. Au bord postérieur du *notum* du 2^e segment abdominal, un peigne de 28 ou 30 épines ; sur les segments 3 à 6, de chaque côté, un peigne de pointes chitineuses, au nombre de 9 ; 8 ; 7 ; 5. Sur la bande dorsale des segments abdominaux, trois séries de soies, croissant en longueur ; sur la bande ventrale, une série de 3 ou 4 longues soies. Soies apicales : 4 de chaque côté, très longues. Plaque sensuelle non noire.

Pattes longues et grêles, très velues, notamment dans les jambes des pattes postérieures (fig. 40, A). Près du bord postérieur des

(1) Je fais remarquer qu'à l'exception peut-être de *H. talpae*, toutes les espèces de ce genre semblent être très rares : *H. Dipptei* a été décrite d'après deux exemplaires seulement (♂ et ♀), *H. americana* d'après un seul exemplaire ♀, *H. tripectinata*, et *H. Nurbeli* d'après un seul exemplaire ♂.

(2) *Tripectinata*, c'est-à-dire avec 3 peignes d'épines seulement.

(3) D'après Wagner, auquel j'ai envoyé mon exemplaire, il s'agit ici d'un artifice produit par les tissus sous-chitineux sortis par une fente pratiquée à travers le front.

cuisses des pattes moyennes et postérieures, de chaque côté, une série longitudinale de soies. *Metatarsus* des pattes postérieures avec 5 paires de soies latérales, la 4^e et la 5^e soie de chaque côté étant plus rapprochées et les deux soies de la 1^{re} paire étant aussi rapprochées l'une de l'autre sur la ligne médiane (soies accessoires)

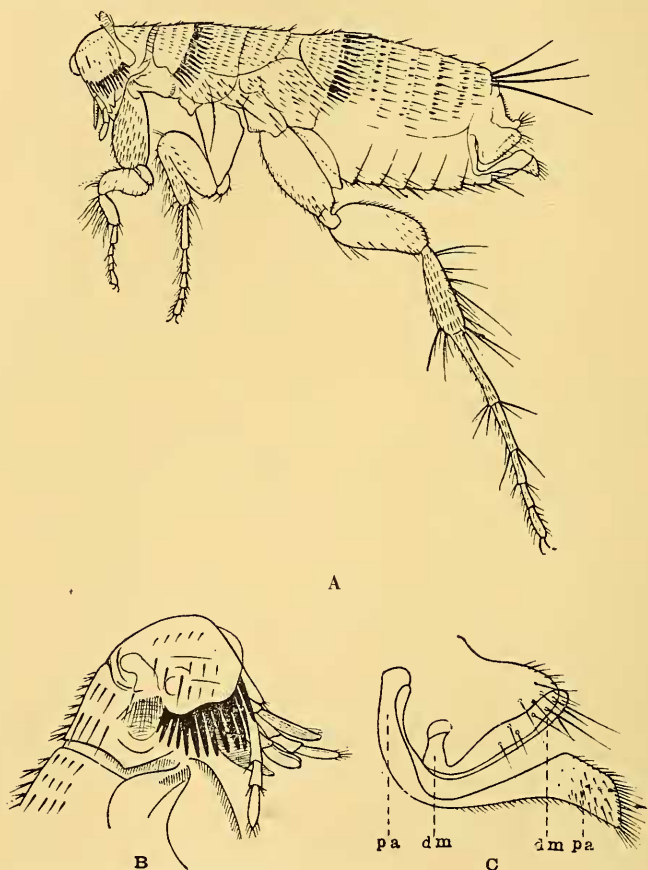


Fig. 40. — *Hystrichopsylla tripectinata* Tirab. : A, ♂; B, tête; C, appareil de fixation (figures originales).

au dessous des soies unguiculaires ordinaires, deux autres paires de soies semblables. Longueur en μ des articles des tarses : 150 - 110 - 80 - 60 - 155 ; 325 - 220 - 110 - 75 - 155 ; 565 - 410 - 265 - 140 - 200.

Appareil de fixation du ♂ caractéristique : tenailles presque

triangulaires, dépourvues de *processus articularis*; doigt mobile long et grêle, presque cylindrique, coudé en dessous de son extrémité articulaire; pièce accessoire très allongée, suivant d'abord le côté postérieur de la tenaille, puis coudée en arrière et se terminant en massue très élargie et très velue; de nombreuses soies à l'angle postérieur des tenailles, etc.

Longueur totale du ♂ : 3^{mm}4.

Capturé sur une Souris (*Mus musculus* L.), Rome.

HYSTRICHOPSYLLA TALPAE Curtis.

Pulex talpae : Curtis, 1826 ; Gervais, 1844 ; Walker, 1856 ; Bouillon, 1858 ; Bold, 1873-74 ; Ritsema, 1874.

Hystrichopsylla talpae : Saunders (*Entom. Monthly Mag.*, 29); Chitty (*Ibidem*), 1898; Walker (*Ibid.*), 1898; Rothschild (*The Entom. Record*, etc.), 1900 ; Hilger, 1899.

Pulex obtusiceps : Ritsema, 1874.

Hystrichopsylla obtusiceps : Taschenberg, 1880 ; Bold, 1873-74 ; Baker, 1895.

Ceratophyllus talpae : Curtis, 1832.

Pulex terrestris : Macquart (*Ann. d. Sciences nat.*), 1831 ; Gervais, 1844 ; Ritsema, 1874 et 1880.

Voici la description que Taschenberg a donnée de cette espèce.

Tête semblable à un fez turc dont la partie supérieure est représentée par le front qui se termine en bas par une dent (1). Le premier article des palpes maxillaires est le plus long de tous. Yeux absents (2). Fossettes antennales plates. Peigne de la tête comprenant 10 longues épines (3). Peigne du *pronotum* comprenant 44 épines longues et grêles (4). Peigne du 2^e segment abdominal comprenant 40 épines courtes (5) ; peigne du 3^e occupant, de chaque côté, la moitié inférieure du précédent et comprenant, de chaque côté, 12 épines plus courtes (6) ; peigne du 4^e plus inférieur

(1) D'après Hilger, qui a étudié le même exemplaire dessiné par Taschenberg, la forme de la tête, vue à la lumière incidente ou directe, est bien différente; voir aussi la figure de Rothschild.

(2) D'après Meinert et Hilger, les yeux ne font pas défaut.

(3) Dans la figure de Taschenberg et dans celle de Rothschild on en compte 11.

(4) Dans la figure de Rothschild on en compte 50.

(5) D'après Hilger, 38 ; dans la figure de Rothschild, 48.

(6) Dans la figure de Rothschild, 14.

et comprenant, de chaque côté, 7 épines très courtes (1). Soies apicales : 3 par côté, très longues (2). *Notum* du 8^e segment pourvu de 3 denticules noirs (3). Sur les cuisses des pattes moyennes et postérieures, une série longitudinale de soies seulement sur le côté extérieur; pas de soies accessoires sur le *metatarsus* des pattes postérieures et pas de soies sous les deux soies unguiculaires.

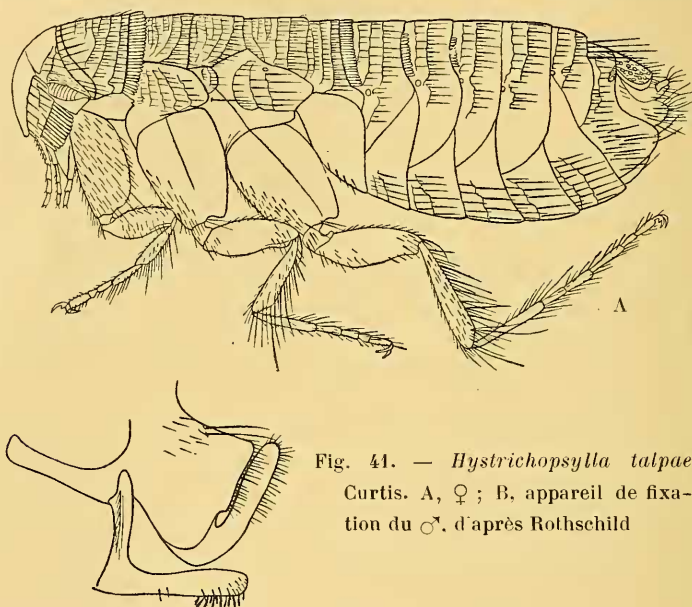


Fig. 44. — *Hystrichopsylla talpae* Curtis. A, ♀; B, appareil de fixation du ♂, d'après Rothschild

Articles des tarsi : pattes antérieures : le 1^{er} = 2^e + 3^e et est un peu plus long que le 5^e; pattes moyennes : 1^{er} = 2^e + 3^e + 4^e; 2^e = 3^e + 4^e = 5^e; pattes postérieures : le 1^{er} est un tiers plus long que le 2^e; 2^e = 3^e + 4^e + 5^e; 3^e = 4^e + 5^e; 4^e = 5^e.

Le doigt mobile des tenailles est en massue et très velu au bord postérieur; pièce accessoire allongée, en massue, pourvue à la surface inférieure de son extrémité de 7 épines noires aiguës (7 de chaque côté).

Longueur totale : ♂ 3mm5; ♀ 5mm à 5mm5.

Observée sur le Campagnol des champs (*Microtus arvalis* Pall.) :

(1) Suivant Hilger, 8; Rothschild, 10.

(2) Dans la figure de Rothschild, 4.

(3) D'après Hilger, nombre variable (3 ou 4).

Hollande, Ritsema ; Angleterre (?), Walker (dans un nid désert) ; sur le Campagnol des bois (*Microtus agrestis* L.) : Danemark, Meinert ; sur le Mulot (*Mus silvaticus* L.) : ?, Rothschild ; sur le Campagnol roussâtre (*Evotomys glareolus* Schreb.) : ?, Rothschild ; sur la Taupe (*Talpa europæa* L.) : ?, Curtis ; ?, Rothschild ; Danemark, Meinert ; sur la Musaraigne commune (*Sorex araneus* L.) : Danemark, Meinert ; ?, Rothschild ; sur la Musaraigne d'eau (*Crossopus fodiens-ciliatus*) : ?, Rothschild ; sur la Belette et sur l'Hermine (*Mustela vulgaris* et *Mustela erminea*) : ?, Rothschild ; dans les nids du Bourdon (*Bombus terrestris*), dans lesquels avaient été (?) des Campagnols des champs : ?, Macquart (*Pulex terrestris* ?) ; Hollande, Ritsema ; et enfin dans les trous de sable, dans la terre de jardin, etc. : Danemark, Meinert.

HYSTRICHOPSYLLA NARBELI Galli-Valerio (1).

Galli-Valerio (*Arch. de Parasit.*), 1900.

Corps marron clair. A la région antéro-supérieure de la tête, il y a une calotte hémisphérique se terminant par une dent et limitée par une série de 8 longues soies. Tache oculaire rudimentaire. Peigne de la tête comprenant 10 épines. Au bord postérieur de la tête deux petites épines coniques. Peigne du *pronotum* comprenant 44 épines. Peigne du 2^e segment abdominal comprenant 40 épines ; peigne du 3^e occupant, de chaque côté, les deux tiers inférieurs du précédent et comprenant 16 épines plus courtes ; peigne du 4^e occupant les deux tiers du précédent et comprenant 13 épines plus courtes ; au 5^e segment, 3 épines courtes et larges, placées au niveau de la partie centrale du peigne précédent. Soies apicales : 3 de chaque côté (la supérieure étant la plus courte, la moyenne la plus longue) et en plus une médiane, dorsale, dirigée en haut.

Pièce accessoire de l'appareil de fixation du ♂ garnie, de chaque côté, de 6 pointes. Rapports de longueur des articles des tarses à peu près les mêmes que chez l'*Hystrichopsylla talpae* Curtis.

Longueur totale du ♂ : 5^{mm}.

Sur un Campagnol des neiges (*Microtus nivalis* Mart.) : Suisse, par Narbel (*H. Narbeli*).

(1) Suivant Wagner (1903), *Hystrichopsylla Narbeli* Galli-Valerio est peut-être une variété de *H. talpae* Curtis.

Entre les *Pulicidae* et les *Sarcopsyllidae* il y a un genre qui ne nous intéresse pas, pour le moment du moins ; c'est le genre *Megapsylla*.

FAMILLE DES SARCOPSYLLIDAE (1) Taschenberg.

Cette famille, établie par Taschenberg, comprend des Puces que l'on peut désigner sous le nom de Chiques (*Sandflöhe* en allemand, *Chigoes* ou *Jiggers* en anglais) (2). Corps en général plus petit que chez les *Pulicidae*, et raccourci. Tête relativement grande, anguleuse ou arrondie en dessus, jamais armée d'épines. Palpes labiaux inarticulés et fragiles. Troisième article des antennes ne présentant pas d'incisions circulaires. Ordinairement des yeux plus ou moins développés. Segments thoraciques grêles. Abdomen variable, plus ou moins renflé chez les femelles ovigères. Jamais de peignes sur le thorax ou sur l'abdomen.

Les femelles fécondées se fixent à demeure sur l'hôte qu'elles choisissent. Espèces presque exclusivement extra-européennes.

Deux genres : *Sarcopsylla* Westwood et *Rhynchopsylla* Haller.

GENRE SARCOPSYLLA Westwood.

Pulex L. ; *Rhyncoprion* Herman ; *Dermatophylus* Guérin ; *Sarcophaga* Guilding, *in litt.*).

Mâchoires petites, peu saillantes. Appareil perforateur et suceur très développé : mandibules longues et larges, fortement dentées en scie sur les côtés. Abdomen des femelles ovigères parfois extraordinairement renflé, sans trace de segmentation dans sa partie moyenne (fig. 44, A).

Ce genre comprend à présent cinq espèces, dont trois ont été rencontrées chez les Rats, etc. : *Sarcopsylla penetrans* L. ; *Sarcopsylla gallinacea* Westwood ; *Sarcopsylla cæcata* Enderlein (3), que nous décrirons brièvement en commençant par la *Sarcopsylla gallinacea* qui est la seule espèce que nous possédons.

(1) σάρξ, σαρκός, chair ; ψύλλα, Puce.

(2) Il n'y a pas dans la langue italienne de mot spécial pour indiquer ces Puces.

(3) La quatrième espèce est la *Sarcopsylla myrmecobii* Westw. ; la cinquième est la *Sarcopsylla grossiventris* Weyenbergh, Baker (*Pulex grossiventris* Wey.).

SARCOPSYLLA GALLINACEA Westwood.

Sarcopsylla gallinacea : Westwood (*Entom. Monthly Magaz.*), 1874-75; Taschenberg, 1880; Packard (*Insect. Life*), 1895; Hartzell (*Insect Life*), 1894; Wagner, 1894; R. Blanchard (*Bull. de la Soc. nat. d'Acclim. de France*), 1897; Enderlein (*Zoolog. Jahrbücher; Abth. f. system.*), 1901; Tiraboschi (*Arch. de Parasitologie*), 1903 (1).

Pulex pullulorum : Johnson, *Proceed. of the entom. Soc. of Wash.*, 1889.

Xestopsylla gallinacea : Baker (*in litt.*, 1902.)

Corps raccourci, paraissant presque aussi large que long, d'un brun rouge. Tête, vue de côté, ayant la forme d'un trapèze irrégulier,

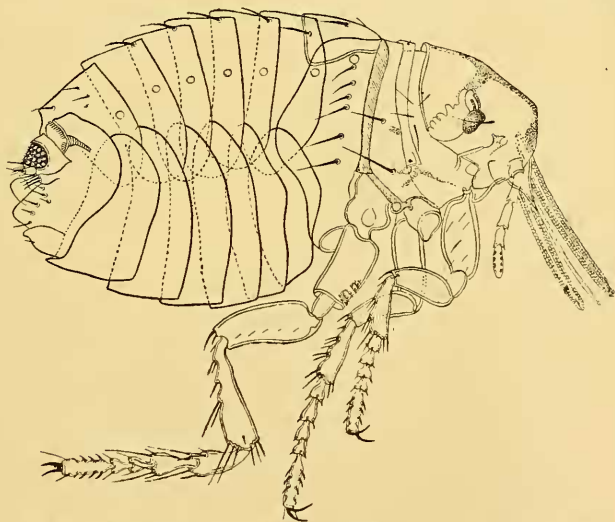


Fig. 42. — *Sarcopsylla gallinacea* Westw., ♀ (figure originale).

lier, dont la plus grande base est appuyée sur le prothorax ; front presque vertical. Mâchoires triangulaires, faisant saillie au dessous du bord inférieur de la tête ; rapports de longueur des articles des palpes maxillaires : 13—11—7—13. Appareil perforateur et suceur long à peu près une fois et demie comme la tête ; dents des mandi-

(1) Dans la description que j'ai donnée de la *Sarcopsylla gallinacea*, j'ai signalé plusieurs détails de structure que je regardais ou comme des caractères particuliers d'une variété, ou comme des détails qui avaient échappé à l'observation des autres auteurs ; maintenant j'ai vu qu'il s'agissait, peut-être, d'une autre espèce (*S. rhynchopsylla*) que je vais décrire plus loin et dont la forme caractéristique de l'abdomen m'avait alors échappé.

bules disposées en quatre séries longitudinales. Fossettes antennales creusées dans la moitié postérieure de la tête et couvertes par une lamelle chitineuse triangulaire semblable à celle que nous avons décrite chez le *Pulex murinus* mihi, mais plus mince et plus transparente; deuxième article des antennes caliciforme, pourvu de soies le long de son bord supérieur; troisième article avec des incisions sur un côté seulement (le postérieur, au repos). Yeux placés au bord antérieur des fossettes antennales, grands, presque ovalaires, noirs, avec une large tache centrale claire (moins pigmentée). Derrière les fossettes antennales, 2 ou 3 petites soies; en avant, 2 longues soies: une devant l'œil, une au dessus du bord inférieur de la tête.

Écailles aliformes du métathorax très développées, couvrant chez la femelle le premier stigmate de l'abdomen (1), à bord supérieur convexe, à bord inférieur légèrement concave, se terminant en arrière par un angle obtus, et pourvues le long du bord antérieur d'une série de 5 longues soies (2), dont la première est placée immédiatement au dessous du stigmate métathoracique, qui s'ouvre à l'angle antéro-supérieur des écailles.

Sur le *notum* des segments abdominaux, de chaque côté, tout près de la ligne médiane dorsale, une forte soie; pas de soies apicales; plusieurs soies à l'extrémité abdominale; plaque sensuelle non noire, avec environ 17 espaces circulaires de chaque côté. Stigmates s'ouvrant dans le tiers supérieur du *notum* des segments abdominaux 2 à 8, tout près de leur bord antérieur; stigmates cloacaux (cf. p. 225) bien développés et s'ouvrant l'un près de l'autre, garnis de nombreux poils (*Wehrborsten* de Wagner).

Corae des pattes postérieures (fig. 7) paraissant, vues de côté, presque quadrangulaires, à bord antérieur très légèrement convexe et à bord postérieur concave; angle antéro-inférieur prolongé en une sorte de dent dirigée en bas; au-dessus de cet angle, sur la surface postérieure de la hanche, des poils très courts et très serrés, semblables à ceux de la plaque sensuelle. Au bord inférieur du 2^e article du tarse, de longues soies, dont une est plus longue

(1) D'après Wagner, les écailles aliformes couvriraient, chez la ♀, les stigmates des trois premiers segments abdominaux! Dans la figure de Wagner, les stigmates de l'abdomen s'ouvrent près du bord inférieur du *notum* des segments.

(2) Dans le spécimen de la figure, on voit six soies.

que les des 3^e, 4^e et 5^e articles du tarse; au *metatarsus*, 5 soies latérales, dont les trois premières bien développées et équidistantes, la 4^e très petite et la 5^e transformée en un long poil transparent (fig. 42 et 45). Rapports de longueur des articles des tarses : pattes antérieures : 1-2-3-4-5 ; 1^{er}=2^e=3^e=4^e ; 5^e=2^e+3^e+4^e ; 5-5-5-5-15 ; en μ 30-30-30-30-95 (chez une ♀ longue de 1^{mm}3) ; pattes moyennes : 4-1-3-2-5 ; le 2^e est presque le double du 4^e ; 5^e=2^e+3^e=4^e $\times$ 3 ; 6-9-7-5-16 ; en μ : 40-55-45-30-100 ; pattes postérieures 4-3-2-5-1 ; 1^{er}=5^e=2^e+3^e ; 2^e=4^e $\times$ 2 ; 20-12-8-6-19 ; en μ : 125-75-50-40-120.

Longueur totale : ♂ 0^{mm}75 à 1^{mm}2 ; ♀ 1^{mm} à 1^{mm}6.

Les femelles fécondées enfoncent leur appareil perforateur dans la peau de l'hôte en rejetant, d'après Enderlein, les palpes labiaux en haut, au dessus de la tête, et y restent fixées à demeure ; cependant leur abdomen ne grossit pas extraordinairement, car la ponte des œufs s'accomplit au fur et à mesure qu'ils arrivent à maturité. Ce parasite peut causer de grands ravages parmi les Poulets (Johnson et Enderlein, *locis cit.*).

La *Sarcopsylla gallinacea* attaque surtout les Poulets (*Gallus* (1) *domesticus* juv. Auct.) : Ceylon, Moseley et Green ; Floride, Johnson ; Indes ?, Blanchard ; Texas, Toumey ; Afrique orientale allemande, Fülleborn ; et les Canards (*Anas boschas* L.) : Floride, Johnson ; Indes ?, Blanchard ; Afrique orientale allemande, Fülleborn. Elle a été observée aussi sur un Hibou (*Strix*, sp.) : Turkesstan, Wagner ; sur les Chevaux (*Equus caballus* L.) : Caroline du Sud, Hartzell ; Floride, Johnson ; sur les Chats, les Chiens, les Veaux et même sur les enfants (?) : Floride, Johnson ; sur l'*Erinaceus auritus* : Transcaspie, Wagner et enfin sur les Rats de grenier (*Mus rattus* L. var. *alexandrinus* Geoffr.) : Italie, Tiraboschi ; j'ai déjà fait remarquer l'importance de cette observation tant à cause de la localité que de l'hôte ; c'est en effet la première fois qu'on a trouvé des Chiques acclimatées en Europe, et la *Sarcopsylla gallinacea* bien au-delà de la dernière limite de latitude nord où on l'avait observée auparavant.

Parmi les Chiques que j'ai capturées chez le *Mus alexandrinus*, il y en a qui s'écartent de la *Sarcopsylla gallinacea* type par plusieurs détails de structure et surtout par la forme de l'abdomen,

(1) D'où le nom de *S. gallinacea*.

en se rapprochant par ce caractère du genre *Rhynchopsalla*. Suivant Wagner (*in litt.*, 1903), qui possède lui-même de ces exemplaires, je ne les décrirai pas comme espèce distincte, mais seulement comme variété.

Corps plus allongé, deux fois plus long que large, d'un brun foncé ; pattes et partie centrale de l'abdomen jaunâtres. Tête un peu plus allongée. Mâchoires plus grandes et plus pointues ; rapports de longueurs des articles des palpes maxillaires : 11—10—7—11 ; mandibules plus larges. Derrière les fossettes antennales, deux soies seulement.

Écailles aliformes présentant un bord supérieur très court et horizontal et un bord postérieur qui descend obliquement en arrière, puis verticalement et enfin en avant (dans l'exemplaire de la figure, il y quatre soies seulement). Thorax très grêle et rétréci, paraissant comme une espèce de cou, tout-à-fait comme chez la *Rhynchopsylla pulex*. Abdomen cylindrique, dont le premier segment est beaucoup plus haut que les segments thoraciques et pour là-même bien détaché de ceux-ci, segmentation de l'abdomen bien accentuée sur les parties dorsale et ventrale, indistincte sur les flancs où l'on n'aperçoit qu'une membrane jaunâtre continue ; les bandes ventrales et plus encore les dorsales sont, en effet, très basses et leur bord supérieur (ou inférieur) est dirigé obliquement en haut (ou en bas) et en arrière. Stigmates s'ouvrant tout près de la ligne médiane dorsale.

Pattes très souvent mutilées. Rapports de longueur des articles des tarsi : pattes antérieures : 5^e relativement un peu plus court ; 5—5—5—5—13 ; μ 38—30—30—30—80 (chez une femelle long de 1^{mm}4) ; pattes moyennes : 1^{er} = 3^e = 4^e ; 2^e un peu plus long ; 5^e = 1^{er} + 2^e ; 7—8—7—6—15 ; μ 45—55—45—40—95 ; pattes postérieures : 2^e = 5^e = 3^e + 4^e ; 1^{er} = 2^e + 4^e ; 18—13—8—6—14 ; μ 115—80—50—40—90.

Longueur totale : 1^{mm}4 à 1^{mm}75.

SARCOPSYLLA CÆCATA ♀ Enderlein.

Enderlein (*Zool. Jahrbücher*, 1901).

Corps jaunâtre clair. Bord supérieur de la tête fortement et régulièrement arrondi, de sorte que la tête est très amincie à son extrémité ; au-dessus des palpes maxillaires il y a une dent sail-

lante en haut. Le 3^e article des antennes est plutôt largement divisé en lamelles. Yeux rudimentaires, paraissant comme une petite tache annulaire claire, dépourvue de pigment (*S. cæcata*). Pattes le plus souvent mutilées ; angle antéro-inférieur des hanches prolongé en une dent ;

tous les articles des pattes, mais surtout les articles des tarses, très courts ; ongles très longs, transformés en soies. Plaque terminale de l'abdomen constituée par les segments 5 à 9, avec une paire de stigmates dans chacun des segments 5 à 8 ; stigmates cloacaux et leurs réservoirs aériens éloignés l'un de l'autre ; plaque sensuelle avec 8 espaces circulaires de chaque côté, et des soies très courtes au bord postérieur ; 8^e segment dépourvu de poils.

Abdomen de la ♀ ovigère sphérique, mesurant jusqu'à 5^{mm} et paraissant comme un pois mûr ; tête et thorax enfoncés dans l'abdomen.

Hôte : Rat noir (*Mus rattus* L. var.) ; Brésil, Nehring.

SARCOPSYLLA PENETRANS (1) L.

Pulex minimus cutem penetrans : Catesbay, *Nat. Hist. of Carolina*, etc., 1743.

Pulex minutissimus nigricans : Barrère, *Nouv. relation de la France équinoxiale*, 1743.

Acarus fuscus sub cutem nidulans proboscide auctiore : Patrick Brown, *Nat. Hist. of Jamaica*, 1756.

Pulex penetrans : Linné, 1767 ; Duméril, 1826 ; Pohl et Kollar, 1832 ; Sells, 1836 ; Gervais, 1844 ; Bonnet, 1867 ; Ritsema, 1874, et 1880.

Rhynchoprion penetrans : Oken, 1815 ; Karsten, 1864.

(1) C'est-à-dire « *cutem penetrans* ».

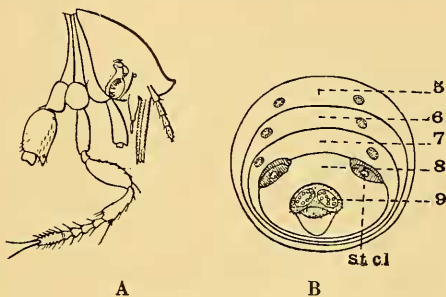


Fig. 43. — *Sarcopsylla cæcata* Enderlein. — A, tête et thorax ; B, extrémité abdominale.

Dermatophilus penetrans : Guérin, 1829-1844.

Sarcophaga penetrans : Guilding, *in litt.*

Sarcopsylla penetrans : Westwood, 1836, 1840 ; Kolenati, 1863 ; Taschenberg, 1880 ; Jullien, *Bull. Soc. zool. France*, 1889 ; R. Blan-

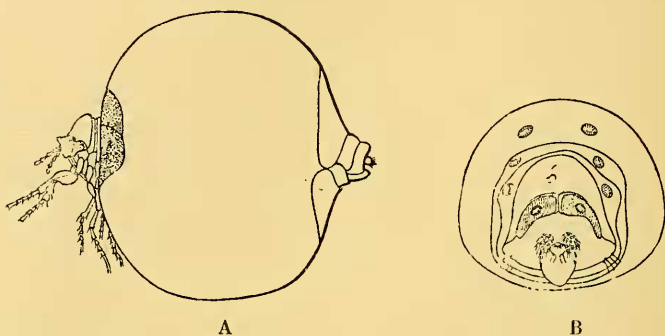


Fig. 44. — *Sarcopsylla penetrans* L. — A, ♀ ovigère, d'après Taschenberg ; B, extrémité abdominale, d'après Enderlein.

chard, *ibidem*, 1889 et *Arch. de Parasitologie*, II, 1899 ; Joly, *ibidem*, III, 1900 ; Hesse, *Geogr. Zeitschr.*, 1889 ; Enderlein, 1901.

Corps brun. Tête doucement arrondie en dessus ; front tombant à angle presque droit. Mâchoires presque quadrangulaires. Appa-

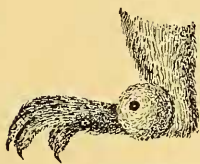


Fig. 45. — Pattes d'*Arvicola* portant des Chiques, d'après Karsten.

reil perforateur un peu plus long que la tête. Yeux et antennes semblables à ceux de la *Sarcopsylla gallinacea*. Écailles aliformes très grandes, pourvues chacune seulement de 2 petites soies. Stigmates cloacaux tellement rapprochés, que leurs réservoirs aériens, qui sont très développés, se touchent sur la ligne médiane.

Quelques soies longues aux côtés du 8^e segment, et des soies un peu plus courtes sur la plaque sensuelle. Les pattes et notamment les jambes sont moins velues que chez la *Sarcopsylla gallinacea* ; soies moins développées ; articles des pattes, surtout ceux des tarses, plus grêles. Abdomen de la ♀ ovigère sphérique.

Longueur totale : ♂ et ♀ 1^{mm} ; ♀ ovigère, jusqu'à ♂ ou même 7^{mm}.

La *Sarcopsylla penetrans* attaque l'Homme et bien des Mammifères ; ainsi on l'a observée chez le Campagnol des champs (*Microtus arvalis* Pall.) : collection de Schmarda.

SARCOPSYLLA RHYNCHOPSYLLA n. sp. ?

Je décris sous ce nom une autre espèce de Chique que j'ai capturée aussi sur les Rats et qui, tout en étant très semblable à la *Sarcopsylla gallinacea* Westw. par plusieurs détails de structure, s'en écarte pour la forme générale de son corps et notamment de l'abdomen, en se rapprochant par ce caractère du genre *Rhynchopsylla*.

Corps plus allongé que chez la *Sarcopsylla gallinacea* paraissant deux fois plus long que large, et d'un brun foncé ; pattes et partie centrale de l'abdomen jaunâtres. Tête plus allongée que chez la *Sarcopsylla gallinacea*. Mâchoires plus grandes et plus pointues ; rapports de longueur des articles des palpes maxillaires : 11—10—7—11 ; mandibules pas beaucoup plus longues que la tête, très fortes et plus larges que chez la *Sarcopsylla gallinacea* ; palpes labiaux tout-à-fait semblables à ceux de la *S. gallinacea*, débordant plus bas que les mandibules et se repliant en haut comme pour attendre celles-ci. Écailles aliformes présentant un bord supérieur très court et horizontal et un bord postérieur qui descend obliquement en arrière, puis verticalement et enfin en avant. Thorax très grêle et rétréci, paraissant comme une espèce de cou, tout-à-fait comme chez la *Rhynchopsylla pulex*. Abdomen cylindrique (comme chez *Rhynchopsylla*) ; premier segment beaucoup plus haut que les segments thoraciques et bien détaché de ceux-ci ; segmentation très accentuée sur les parties dorsale et ventrale, ne paraissant pas sur les flancs, où l'on n'aperçoit qu'une membrane jaunâtre continue ; les bandes ventrales et plus encore les dorsales sont, en effet, très basses et leur bord supérieur ou inférieur est dirigé obliquement en bas et en arrière ; stigmates s'ouvrant tout près de la ligne médiane dorsale ; sur le dos, une seule soie claire impaire. Rapports de longueur des articles des tarses : pattes antérieures : 5^e relativement un peu plus court que chez la *S. gallinacea* ; pattes moyennes : 1^{er}=3^e=4^e ; 2^e un peu plus long ; 5^e=1^{er}+2^e ; pattes postérieures : 2^e=5^e=3^e+4^e ; 1^{er}=2^e+4^e. Pattes très souvent mutilées.

Longueur totale de la ♀ : 1mm4 à 1mm75.

La ressemblance avec la *Sarcopsylla gallinacea* est donc tellement accentuée que l'on pourrait la prendre pour des exemplaires ♀ de cette espèce, dont l'abdomen serait fortement dilaté par suite de la présence des œufs; mais, outre qu'on ne les voit pas remplies

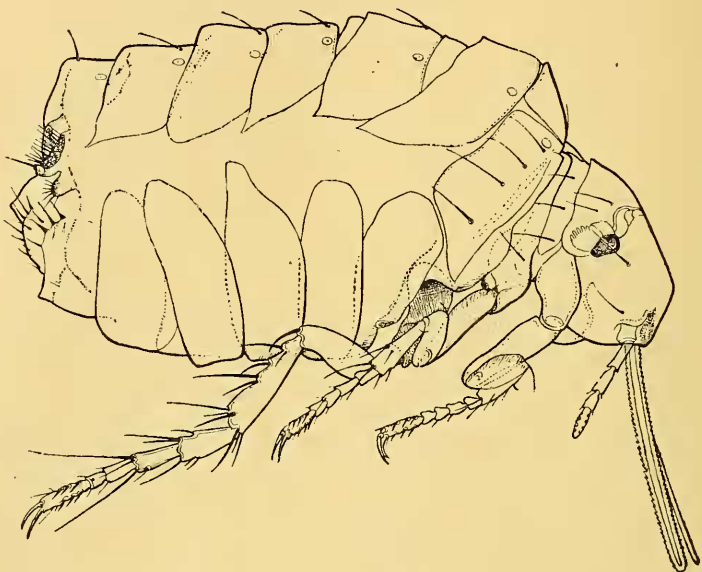


Fig. 46. — *Sarcopsylla rhynchopsylla* n. sp.? (figure originale).

d'œufs, il faut remarquer que leur abdomen est, relativement aux autres femelles, bien plus long que large.

J'ai capturé cette forme de Chique sur les Rats domestiques (*Mus alexandrinus* Geoff.) de plusieurs régions d'Italie; tous les spécimens que j'ai observés (femelles) étaient solidement fixés par leur appareil perforateur dans la peau de l'hôte (généralement sur le museau).

FAMILLE DES VERMIPSYLLIDAE Wagner.

Cette famille a été établie par Wagner (1889), et comprend un

seul genre : *Vermipsylla* Shimkevitch, 1885 (1), avec six espèces qui ne nous intéressent pas (2).

IV. — LES PÉDICULIDÉS PARASITES DES RATS, DES SOURIS ET DES CAMPAGNOLS.

On rencontre sur les Rats, les Souris, etc. des représentants d'une autre série d'ectoparasites qui sucent le sang de leur hôte : ce sont les Pédiculidés (*Poux* en français ; *Pidocchi* en italien ; *Läuse* en allemand ; *Louse* en anglais). On ne peut pas affirmer d'une manière absolue que ces petits parasites ne jouent aucun rôle dans la propagation de la peste, mais l'on doit admettre qu'ils ne peuvent pas être des agents propagateurs aussi actifs que les Puces. En effet, tandis que celles-ci quittent vite le cadavre de leur hôte atteint de peste et, en se déplaçant sans cesse, peuvent d'un côté transporter et répandre à de grandes distances les Bacilles pesteux contenus dans leurs excréments, et de l'autre se transporter facilement sur un autre Rat et lui inoculer, peut-être, les microbes de la peste, les Pédiculidés, dont la marche est très lente, ne peuvent pas atteindre le même degré de diffusion. C'est pour cela, je crois, que presque tous les auteurs qui ont étudié la possibilité de la transmission de la peste par l'intermédiaire des parasites hématophages, ne se sont pas occupés des Pédiculidés (3).

(1) SCHIMKEWITSCH, Ueber eine neue Gattung der *Sarcopsyllidae* Fam. Zool. Anzeiger, 1885.

(2) On peut lire la description très détaillée de la morphologie et de l'anatomie de la *Vermipsylla alacurt* Shimk. (Wagner, 1889) et consulter les tableaux des six espèces connues jusqu'à présent (Wagner, 1903) et qui sont les suivantes ; *V. Alacurt* Shimk ; *V. (Pulex) globiceps* Tschb. ; *V. (Pulex) tuberglobiceps* Bezzi ; *V. Pulex (ursi)* Rothsch. ; *V. (chætopsylla) Rothschildi* Koh. et *V. chætopsylla trichosa* Koh. — Le genre *Chætopsylla* Kohant serait donc synonyme de *Vermipsylla* Shimkevitch.

(3) STRICKER (Bombay, 1896) nomme parmi les agents propagateurs de la peste « die auf den Ratten schmarotzenden Pediculinen ».

KOLLE (1899-1900) dit que les résultats obtenus avec les Poux [l'auteur écrit *Wanzen*, *Punaises* ; c'est là peut-être une faute d'observation, puisque je n'ai jamais rencontré de Punaises (Rhynchotes, Hétéroptères) sur les Rats] parasites des Rats ont été les mêmes qu'avec les Puces, c'est-à-dire tout à fait négatifs (v. page 176, n. 3°).

ZABOLOTNY (Mongolie, 1898) : « En ce qui concerne le mécanisme d'infection,

Ainsi on peut bien soupçonner, mais on n'a pas démontré, que les Bacilles pesteux soient éliminés vivants et virulents avec les excréments de ces parasites. C'est pour cela aussi que nous ne dirons que peu de mots sur cette question. Nous donnerons quelques notions sommaires sur la morphologie et la biologie de ces petits parasites, puis nous rapporterons très brièvement la description des espèces rencontrées sur les Rats, etc. Pour la bibliographie nous renvoyons les lecteurs à l'œuvre magistrale de Piaget (1).

NOTIONS TAXINOMIQUES. — On considère communément les *Pediculidae* Piaget comme une famille des *Pediculinae* Piaget (Syn. : *Aptera* L., *Parasita* Erichson, *Rhophoptera* Clairv., *Anoploura* Leach, *Epizoa* Giebel), qui constitueraient un sous-ordre de l'ordre des *Rhynchota* (ou *Hemiptera*) ou même un ordre distinct.

MORPHOLOGIE. — Tête ordinairement allongée. Corps plus ou moins déprimé (2), à bords renforcés par des bandes cornées. Mandibules reportées sur l'avant-tête et réduites à une bande chitineuse ; les autres pièces buccales disposées en suçoir, visible seulement quand il fonctionne et formé par une gaine mobile tubuleuse (lèvre supérieure et lèvre inférieure réunies?), armée en avant d'un ou deux verticilles de petits crochets recourbés en dehors et renfermant le suçoir proprement dit, c'est-à-dire un aiguillon creux terminé par deux pointes très aiguës. Antennes insérées dans une espèce de sinus en avant des tempes et composées de 3, 4 ou 5 articles, dont le premier est le plus développé.

Thorax paraissant formé d'une seule pièce et pourvu au moins

il faut l'attribuer surtout aux Insectes, comme les Mouches, les Punaises, les Puces et les Poux qui ne manquent point dans les ménages chinois ».

GAUTHIER et RAYBAUD (1903) : « De très rares Pédiculidés, trouvés parfois aussi chez le Rat, ne nous paraissent pas devoir entrer en ligne de compte ».

(1) PIAGET, *Les Pédiculines*. Leide, 1880.

Relativement à la classification des Pédiculidés, on peut consulter : WOSKBINNIKOW, *Tagebl. zool. Abtk. Ges. d. Fr. d. Nat.* Moskau, 1898.

Il y a aussi beaucoup de mémoires qui ne nous intéressent pas ; nous citerons seulement le travail de BERLESE qui n'a pas été achevé : *Materiali per un Catalogo dei Mallofagi e Pediculi italiani*. *Boll. d. Soc. Entom. ital.*

(2) Tandis que les Puces paraissent, dans les préparations microscopiques, couchées sur les flancs, les Poux (et aussi les Acariens) présentent ou la face dorsale ou la face ventrale.

d'une paire de stigmates caractéristiques, placés un peu en avant ou à la hauteur des hanches des pattes moyennes. Point d'ailes (*Aptera*).

Pattes robustes et peu velues, composées d'une *coxa* arrondie, d'un *trochanter* incolore, court, trapézoïde, d'un *fémur* sub-cylindrique, d'un *tibia* long, recourbé, élargi à son extrémité et offrant souvent, à l'angle terminal interne, une saillie (pouce) nue ou pourvue d'un ou des deux arpillons, et enfin d'un *tarsus* à deux articles, dont le 2^e, plus court, est armé ordinairement d'une seule griffe très robuste qui, se repliant sur le pouce, forme une sorte de pince qui permet au parasite de s'attacher aux poils de l'hôte.

Abdomen ordinairement ovale-allongé, grisâtre, composé de 6 à 9 segments, dont le dernier est, chez le ♂, arrondi et percé en dessous d'un large orifice cloacal par lequel le pénis peut sortir,



Fig. 47. — Extrémité abdominale de l'*Hæmatologi suis*. — A, ♂, face dorsale ; B, ♀, face ventrale, d'après Delafond.

tandis que chez la ♀ il est échancré ou bilobé, et pourvu de deux petits appendices terminaux, la vulve s'ouvrant en dessous entre ce segment et l'avant-dernier. Stigmates s'ouvrant ordinairement aux côtés des segments abdominaux 2 à 7, le premier et le dernier segment étant toujours dépourvus de stigmates.

NOTIONS BIOLOGIQUES. — Mâles plus petits et moins nombreux que les femelles. A cause de la disposition des ouvertures génitales, le ♂ est obligé de se placer, dans l'accouplement, sous la ♀. Point de métamorphoses. Œufs piriformes, fixés, au moyen d'une substance agglutinante, par leur petit pôle à la base des poils de l'hôte et pourvus à leur grand pôle d'un opercule, que les petits soulèvent pour éclore. Ces petits étant en peu de jours aptes à se reproduire, la multiplication de ces parasites est rapide. C'est ainsi qu'on les rencontre souvent extraordinairement nombreux

sur un seul et même hôte, comme je l'ai constaté chez les Rats d'égout (1).

Les *Pediculidae* sont des parasites stationnaires des Mammifères et sucent le sang de leur hôte. Dans la succion les crochets de la gaine servent à fixer l'appareil aspirateur, de manière à empêcher l'accès de l'air, tandis que l'aiguillon, saillant hors de la gaine et enfoncé dans la peau, fait jaillir le sang.

EXAMEN DES POUX. — Voir ce que nous avons dit à propos des Puces. Les mouvements des Pédiculidés étant très lents, ils ne quittent pas le cadavre de leur hôte aussi rapidement que les Puces et on peut les capturer toujours très facilement. Pour conserver les Pédiculines, Piaget préconise le mélange : glycérine 1, eau 2.

On distingue, dans la famille des *Pediculidae*, 8 genres au moins, dont un (*Pediculus* L.) comprend les deux espèces parasites de l'Homme (Poux de la tête ou *Pediculus capitis* Nitzsch, et Poux de vêtements ou *Pediculus vestimenti* Nitzsch) et un autre (*Hæmatopinus* Leach) comprend de nombreuses espèces, dont quelques-unes sont parasites des Rats, des Souris et des Campagnols.

GENRE HÆMATOPINUS (2) Leach.

Bien des caractères en commun avec le genre *Pediculus* L. Tête ou aplatie en avant, courte, arrondie et peu saillante, ou très allongée et même un peu pointue, ordinairement échancrée sur les côtés pour recevoir les antennes et se rétrécissant insensiblement jusqu'au thorax. Antennes à 5 articles, décroissant en longueur du 1^{er} au 4^e ; le 5^e plus long que le 4^e. Yeux peu distincts. Thorax ordinairement plus court et plus large que la tête, arrondi aux angles antérieurs, élargi vers l'abdomen, concave au bord postérieur. Angle terminal interne des jambes n'offrant pas de véritable pousse, mais simplement relevé, avec un arillon coloré ; une seule griffe. Abdomen à 8 ou 9 segments. Appareil génital du ♂

(1) PIAGET dit qu'il lui a fallu « pouiller » plus de 37 Rats avant de découvrir le moindre parasite. J'ai trouvé les Pédiculidés très abondants en général sur le *Mus decumanus* Pall. et aussi sur le *Mus rattus-alexandrinus*, très rares au contraire sur le *Mus musculus* L.

(2) αἷμα, αἷματος, sang ; πίνω, je bois.

flanqué de deux appendices latéraux, pas toujours distincts. Longueur totale depuis 0^{mm}7 (*Hæmatopinus spiniger* ♂) jusqu'à 4^{mm}8 (*Hæmatopinus urius* ♀).

N'ayant pas eu le temps d'étudier soigneusement les nombreux exemplaires de Pédiculidés que j'ai recueillis et qui appartiennent tous au genre *Hæmatopinus*, je me borne pour le moment à rapporter la description des espèces suivantes : *Hæmatopinus spinulosus* Burm., *Hæmatopinus spiniger* Denny, *Hæmatopinus acanthopus* Denny, donnée par Piaget et celle de *Hæmatopinus præcisus* Neumann donnée par Neumann (1). Parmi mes exemplaires, il y en a quelques-uns qui correspondent plus ou moins parfaitement à ces descriptions (les différences doivent être rapportées ou à des variétés des espèces décrites ou parfois à des défauts d'observation) (2), tandis que quelques autres s'en écartent. S'agit-il d'espèces nouvelles ou d'espèces observées chez d'autres animaux ? Avant de résoudre cette question, je veux mieux étudier mes exemplaires et prendre une connaissance complète de la bibliographie.

Je donne seulement ici le dessin d'une forme que j'ai rencontrée souvent, appartenant peut-être à des jeunes Pédiculidés, longs de 0^{mm}5, sans trace de segmentation à l'abdomen, dont les bords, parfaitement lisses, présentent des stigmates. Il y a deux soies très longues de chaque côté, vers l'extrémité abdominale, et sur le dos deux séries longitudinales médianes de longues soies ; pattes bien développées, notamment les griffes des tarses. D'autres formes présentent des entailles aux bords de l'abdomen, mais pas de vraie segmentation, et toujours les deux séries longitudinales de soies, etc.

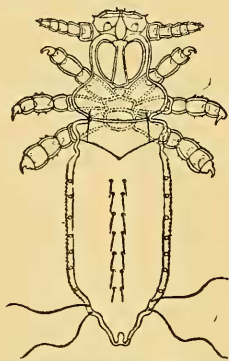


Fig. 48. — *Hæmatopinus* sp. juv. (figure originale).

(1) NEUMANN, Deux nouvelles Pédiculines. *Arch. de Parasitologie*, V et VI, 1902.

(2) Par exemple, j'ai remarqué dans tous mes exemplaires que l'ongle des pattes antérieures est bien plus grêle et moins foncé que les ongles des pattes moyennes et postérieures ; je ne trouve signalée nulle part ni même dessinée cette particularité.

HÆMATOPINUS SPINULOSUS Burmeister.

Burmeister, Giebel, Denny, etc.; Piaget, p. 636.

Corps jaunâtre avec des bandes plus foncées. Tête un peu plus longue que large, aplatie en avant chez le ♂, un peu plus allongée et échancrée chez la ♀ ; tempes s'arrondissant pour former l'occiput ; deux soies dorsales, diri-

gées en arrière, de chaque côté. Suçoir court. Œil peu saillant. Chez le ♂, premier article des antennes plus gros que chez la ♀ ; le 3^e porte un appendice oblique. Thorax plus long (♀) ou

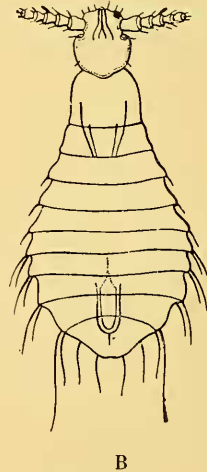
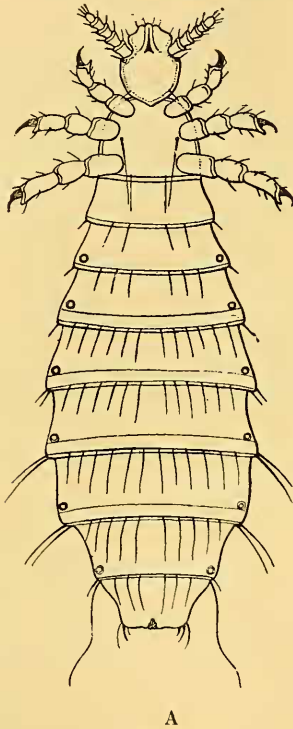


Fig. 49. — *Hæmatopinus spinulosus* Burmeister. — A, ♀ ; B, ♂, d'après Piaget.

presque aussi long (♂) que la tête, un peu échancré en avant, avec 2 longues soies au milieu et 2 soies plus courtes sur le bord postérieur. Pattes antérieures petites. Abdomen dentelé en scie ; les premiers angles avec un piquant (1), les derniers avec deux longues soies ; à la surface dorsale et ventrale de chaque segment

(1) Dans tous mes exemplaires j'ai observé deux piquants (soies fortes et pointues) : 1 en dessus et 1 en dessous.

une série de soies raides et très espacées. Chez la ♀, abdomen allongé, à 8 segments, le dernier (réunion du 8^e et du 9^e ?) étant rétréci au milieu, trilobé et pourvu de 2 forts piquants colorés, à chaque angle postérieur ; chez le ♂, abdomen ovale-arrondi, à 9 segments distincts, le dernier étant allongé, à côtés concaves, arrondi en arrière, pourvu de 4 fines soies. Appareil génital du ♂ étroit et allongé.

Longueur totale : ♀ 1^{mm}41 (abd. 1,06 + tête 0,16 + thorax 0,19) ; ♂ 0^{mm}85 (0,56 + 0,14 + 0,15) ; maximum de largeur : ♀ 0^{mm}50 ; ♂ 0^{mm}37.

Observé sur le Rat d'égout (*Mus decumanus* Pallas) : Piaget.

HEMATOPINUS SPINIGER Denny.

Denny, Burmeister, Giebel etc. ; Piaget, p. 637.

Espèce voisine de la précédente. Tempes à angle droit avec l'occiput. Troisième article des antennes du ♂ armé d'un long appendice (*H. spiniger*). Thorax aussi long (♀) ou un peu plus long (♂) que la tête, un peu concave sur l'abdomen. Dernier segment de la ♀ plus large que chez l'espèce précédente.

Longueur totale : ♀ 1^{mm}02 (0,74 + 0,14 + 0,14) ; ♂ 0^{mm}70 (0,45 + 0,12 + 0,13) ; maximum de largeur : ♀ 0^{mm}42 ; ♂ 0^{mm}34.

Capturé sur le Rat d'eau (*Arvicola amphibius*) : Piaget.

HEMATOPINUS PRÆCISUS Neumann.

Neumann, 1902.

Espèce voisine de l'*Hæmatopinus spinulosus* Burm. Tempes pourvues chacune d'une longue soie, renflées et saillantes chez le ♂. Antennes différentes chez le ♂ et la ♀ (voir dans les fig.). Thorax en tonnelet chez le ♂, pourvu, de chaque côté, d'une longue soie dorsale, terminant une série marginale de poils courts ; une tache sternale, cordiforme chez la ♀, piriforme allongée chez le ♂. Pattes courtes, les postérieurs très fortes ; griffe grosse et arillon presque aussi fort au fémur. Abdomen ovale ; sur les deux surfaces de chaque segment deux séries de soies rapprochées, celles des angles latéraux plus longues.

Longueur totale : ♀ 1mm80 ($1,30 + 0,22 + 0,28$) ; ♂ 1mm75 ($1,28 + 0,19 + 0,28$) ; maximum de largeur : ♀ 0mm65 ; ♂ 0mm70.

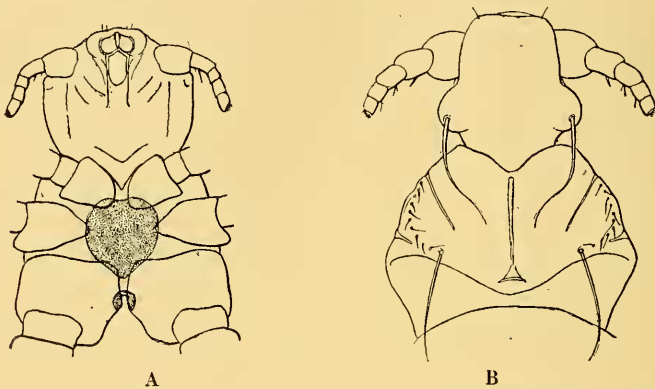


Fig. 50. — *Hematopinus praecisus* Neumann. — A, femelle, face ventrale ; B, mâle, face dorsale, d'après Neumann.

Pris sur de gros Rats (*Mus* sp.) en Abyssinie par von Erlanger et Hilgert.

HEMATOPINUS ACANTHOPUS Denny.

Denny, Burmeister, Giebel, etc. ; Piaget, p. 638.

Corps jaunâtre. Tête plus longue que large, se terminant en pointe aiguë dans le thorax ; pas d'angle temporal. Chez le ♂, 4^e article des antennes plus grand que le 3^e. Thorax plus court que la tête. Abdomen à côtés ondulés, très allongé chez la ♀ (le dernier segment est court et bilobé, avec deux petits pinceaux de chaque côté), ovale-allongé chez le ♂ (aux angles 2^e, 3^e, 4^e, 5^e, au côté du piquant, une pointe aplatie, mais très aiguë ; le dernier segment court et arrondi).

Longueur totale : ♀ 1mm31 ($1,02 + 0,16 + 0,13$) ; ♂ 1mm03 ($0,73 + 0,16 + 0,14$) ; maximum de largeur : ♀ 0mm46 ; ♂ 0mm39.

Observé sur le Campagnol des bois (*Microtus agrestis* L.), sur le Campagnol vulgaire (*Microtus arvalis* Pallas) et sur le Surmulot (*Mus decumanus* Pallas), par Piaget.

Piaget mentionne aussi :

HÆMATOPINUS TUMIDUS Schilling, mentionné par Gurlt et pris sur le *Microtus arvalis*. Il est peut-être identique avec *Hæmatopinus acanthopus* Denny ?

HÆMATOPINUS AFFINIS Burm., recueilli sur le *Mus agrarius* Pall. et *Mus silvaticus* L. C'est peut-être une variété de l'*Hæmatopinus spinulosus* Burmeister ?

HÆMATOPINUS SERRATUS Burmeister, provenant d'un *Mus musculus* L. C'est peut-être une espèce distincte ?

HÆMATOPINUS SPICULIFER Gervais, provenant d'un *Mus barbarus*. C'est peut-être une espèce distincte ?

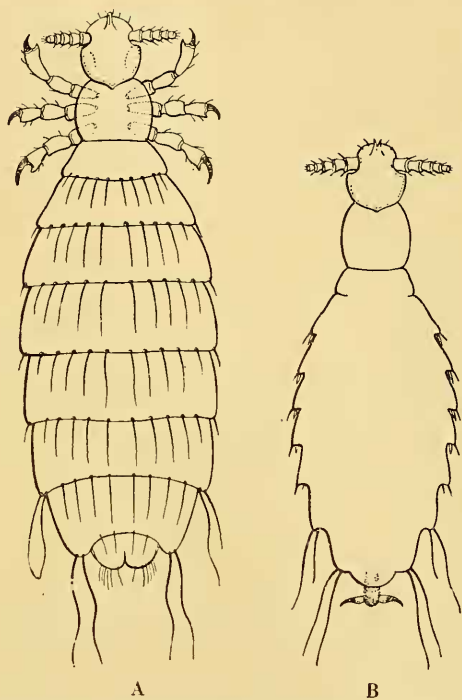


Fig. 51. — *Hæmatopinus acanthopus* Denny. — A, ♀; B, ♂, d'après Piaget.

V. — LES ACARIENS PARASITES DES RATS, DES SOURIS ET DES CAMPAGNOLS.

Les Rongeurs que nous avons étudiés présentent une troisième série de parasites cutanés, les Acariens. Quelques-uns sucent le sang de leur hôte. Quelques autres, au contraire, absorbent les exsudations cutanées ou même se nourrissent de toutes sortes de détritits qu'ils trouvent sur la peau. Pour les premiers, nous pouvons répéter ce que nous avons dit à propos des Pédiculidés, en faisant pourtant remarquer que la marche des espèces d'Acariens que l'on rencontre le plus souvent sur les Rats, etc., est bien plus

rapide que celle des Poux parasites des mêmes animaux. Aussi ces Acariens quittent-ils bien plus rapidement le cadavre de leur hôte et peuvent-ils en atteindre plus facilement un nouveau. Quant aux espèces qui ne sucent pas le sang mais qui absorbent les exsudations cutanées, le danger de diffusion des Bacilles pesteux n'est peut-être pas à craindre, puisqu'on a démontré que tous les microbes en général ne passent pas à travers les glandes sudoripares, etc. (1). Enfin ce danger est encore moindre pour les espèces qui se nourrissent des détritux organiques qu'elles trouvent sur la peau de l'hôte.

En général, les auteurs qui ont étudié le rôle des ectoparasites des Rats, dans la propagation de la peste, se sont moins occupés des Acariens que des Pédiculidés (2). Nous ne dirons que peu de mots sur les Acariens en général, sur leur classification et sur les groupes comprenant les espèces parasites des Rats, etc., espèces que nous décrirons très brièvement (3).

Pour la bibliographie, nous renvoyons les lecteurs à la liste (pas toujours exacte) dressée par Mégnin (4).

NOTIONS TAXINOMIQUES. — Tandis que les Pédiculidés et les Aphaniptères appartiennent à la classe des Insectes ou Arthropodes hexapodes (à 6 pattes), des Acariens appartiennent à la classe des

(1) En tout cas, ces espèces d'Acariens ne peuvent pas *inoculer* dans la peau de leur hôte le microbe de la peste.

(2) La seule exception dont j'ai connaissance est fournie par GAUTHIER et RAYBAUD (1902) qui n'ont pu obtenir la transmission de la peste d'un Rat inoculé à un Rat sain « par l'intermédiaire des petits Acariens dont les Rats sont si souvent porteurs ». Ces auteurs concluent (1903) que les Acariens trouvés sur les Rats de ville et de navires sont des *Hæmomyson musculi* Mégnin et qu'ils « ne semblent pas capables de s'infecter sur un animal se trouvant dans des conditions ordinaires de septicémie et ne peuvent ensuite véhiculer le contagium sur un nouvel hôte. »

(3) Je remercie les Prof. NEUMANN et BERLESE, qui ont bien voulu m'aider de leurs renseignements.

(4) MÉGNIN, *Les Acariens parasites*. Paris.

A cette liste il faut ajouter : CANESTRINI, *Prospetto dell' Acarofauna italiana*. Padova, 1885-1894. — BERLESE et TROUESSART, Diagnoses d'Acariens nouveaux et peu connus. *Bull. de la Bibl. scient. de l'Ouest*, 1889. CANESTRINI et KRAMER, (*Demodicidae* et *Sarcoptidae*) *Tierreich*. Berlin, 1899, 7 Lieferung. — NEUMANN, Revision de la famille des Ixodidés. *Mém. de la Soc. Zool. de France*, 1901. — TROUESSART, Considérations générales sur la classification des Acariens, etc. *Revue des sc. nat. de l'Ouest*, 1892. — RAILLIET, *Traité de zoologie médicale et agricole*. Paris, 2^e éd., 1895. — Il y a en plus une foule de mémoires dont nous citerons ceux qui se rapportent aux espèces que nous décrirons.

Arachnides, pourvus en général de 8 pattes ambulatoires. En effet, la plupart des auteurs les regardent comme un ordre de cette classe, mais quelques-uns les considèrent comme constituant une classe bien distincte (*Acarida*) dans le type : *Arthropoda*. Le nom « Acarien » vient du nom ἀκαρεής (= insécable, petit) qu'Aristote avait donné au Ciron du fromage (*Tyroglyphus siro* ?), en raison de sa petitesse ou de son corps indivisé ; pendant des siècles, la connaissance des Acariens se borna à celle de cette seule espèce et des Tiques ; ce fut seulement avec Linné, puis avec Fabricius, De Geer, Hermann, Dugès, Koch, etc., etc., que le nombre des espèces s'accrut de jour en jour, de sorte que celles qui sont connues aujourd'hui sont vraiment innombrables.

MORPHOLOGIE. — Corps petit, ramassé, convexe en dessus, aplati en dessous ; céphalothorax ordinairement sans trace de segmentation, largement uni et presque toujours confondu avec l'abdomen (1), celui-ci étant inarticulé. Tégument chitineux, en général finement strié et présentant des épaississements et des appendices divers (soies, piquants, poils, etc.).

Pièces buccales logées dans un camérostome (enfoncement creusé dans la partie antérieure du céphalothorax et dont la paroi supérieure, souvent prolongée et recouvrant le rostre, est appelée épistome) et réunies en un rostre propre à sucer ou à mordre. Ce rostre comprend : une lèvre supérieure rarement bien développée ; deux mandibules, glissant d'arrière en avant ou parfois mobiles latéralement, en pinces didactyles (doigt supérieur immobile, doigt inférieur mobile verticalement) ou allongées en simples griffes ou même en stylets ; deux mâchoires (maxilles) incurvées, se joignant sur la ligne médiane en formant une gouttière et pourvue chacune d'un palpe maxillaire très mobile, composé de plusieurs articles et dont la configuration est importante pour la classification ; une lèvre inférieure membraneuse, portant à sa face supérieure une languette lancéolée, ordinairement soudée à sa base avec les maxilles et constituant avec elle l'hypostome (plancher du rostre). Yeux absents ou au nombre de 2 ou 4 (ocelles).

4 paires de pattes ambulatoires, très différemment conformées, comprenant 3 à 8 articles, et terminées ordinairement, chez les

(1) On appelle *notothorax* la partie dorsale correspondant au céphalothorax et *notogastre* celle qui correspond à l'abdomen.

espèces parasites, par une petite ventouse pédiculée (d'autres fois par des poils, 1 ou 2 griffes, une caroncule vésiculeuse, etc.). Respiration cutanée (chez bien des espèces parasites; pas de stigmates) ou trachéenne (stigmates ordinairement au nombre de 2, s'ouvrant dans des points différents du corps). Mâles moins nombreux et plus petits que les femelles; dimorphisme sexuel souvent très accusé. Appareil génital ♂ et plus encore ♀ variable; procédé de fécondation variable aussi.

NOTIONS BIOLOGIQUES. — La plupart des Acariens sont ovipares; quelques-uns pondent des larves hexapodes ou même des individus octopodes. Développement avec métamorphoses plus ou moins complexes. De l'œuf sort une larve ressemblant aux parents, mais hexapode, qui acquiert une 4^e paire de pattes et passe à l'état de nymphe octopode, qui acquiert à son tour les organes génitaux et passe à l'état adulte (♂ et ♀). Parfois il y a 2 ou même 3 stades de nymphe (métamorphoses uninymphales, binympales et trinympales de Canestrini). Nombreuses mues, comportant chacune un renouvellement complet de tout l'individu.

Quelques Acariens vivent en liberté (aquatiques ou terrestres), les autres sont parasites, facultatifs ou nécessaires, temporaires ou stationnaires, périodiques ou permanents. Les parasites se nourrissent de sang, ou d'humeurs animales, ou de proies, ou de détritus.

EXAMEN DES ACARIENS. — Voir ce que nous avons dit à propos des Puces. Pour la facilité de leur capture, les Acariens sont entre les Poux et les Puces. Ils résistent longtemps à l'action des vapeurs de chloroforme.

CLASSIFICATION. — Les espèces rencontrées sur les Rats, etc., appartenant à des familles (ordres) différentes, nous croyons nécessaire de rapporter ici une classification et nous choisissons celle que Railliet a établie, d'après les données de Canestrini et de Trouessart, en faisant remarquer cependant qu'elle n'est pas rationnelle.

Corps allongé VERMIFORMIA	{	Pas de trachées. Pattes à épimères (1).	{	2 paires de pattes. Palpes inermes; mandibules styliformes. . <i>Phytoptidae</i> . 4 paires de pattes. Palpes à crochets; mandibules styliformes. <i>Demodicidae</i> .

(1) C'est-à-dire pattes insérées sur le tégument au moyen d'épimères.

Corps ramassé ACARINA	Pas de trachées. ASTIGMATA (1).	Palpes adhérents (2), inermes; mandibules en pincés	Sarcoptidae.
	Pattes à épimères.		
	Trachées s'ouvrant à la partie antérieure du corps, atrophiées dans les types aquatiques.	Palpes libres, inermes, antenniformes; mandibules en pincés.	Bdellidae.
	PROSTIGMATA.	Palpes libres, armés de crochets; mandibules en crochets	Marins . . . Halacaridae.
	Pattes à épimères.	ou styliformes.	D'eau douce . . Hydrachnidae. Terrestres . . Trombididae.
	Trachées s'ouvrant à la partie postérieure du corps, à la base des pattes, parfois atrophiées.	Palpes libres, fusiformes; mandibules en pincés	Oribatidae (3).
	METASTIGMATA.	Palpes libres, filiformes ou valvés; mandibules en pseudo-pincés	Ixodidae.
	Pattes sans épimères.	Palpes libres, filiformes; mandibules en pincés	Gamasidae (4)

1. FAMILLE DES PHYTOPTIDAE.

Parasites des plantes. Ex. *Phytoptus vitis* Landois, agent de la phytoptose ou érinose de la vigne.

2. FAMILLE DES DEMODICIDAE (5).

Corps petit, vermiforme, comprenant une partie antérieure pourvue de pattes et une partie postérieure apode, striée en travers. Mandibules styliformes; palpes à 3 articles, dont le dernier présente un crochet. Yeux absents. Quatre paires de pattes à épimères et à 3 articles. Pas de stigmates (*Astigmata*). Ovipares; larves hexapodes (pattes rudimentaires, paraissant comme des tubercules), ou apodes.



Fig. 52. — *Demodex canis* ♀, d'après Mégnin.

Parasites, dans les follicules pileux et les glandes de la peau des Mammifères. Un seul genre.

Demodex Owen. — Caractères de la famille.

Canestrini et Kramer donnent 10 espèces, dont 5 bien déterminées et 5 douteuses; parmi ces dernières :

(1) Les *Vermiformia* aussi sont *Astigmata*; CANESTRINI répartit ceux-ci en *Vermiformia* et *Sarcoptina*.

(2) Soudés à la lèvre inférieure.

(3) Canestrini et Berlese classent cette famille dans les *Cryptostigmata*.

(4) Canestrini et Berlese classent cette famille dans les *Mesostigmata*.

(5) Voir CANESTRINI et KRAMER, 1899.

DEMODEX MUSCULI Oudemans.

Demodex folliculorum Simon var. *musculi* Oudemans, *Tijdschr. voor Entom.*, 1897.

Très petit : ♀ 0mm180 × 0mm027 (longueur et largeur).

Hôte : la Souris (*Mus musculus* L.), Europe.

On a signalé aussi d'autres variétés sur les Rats (Hahn) et sur les Campagnols (Zschokke) (?).

3. FAMILLE DES SARCOPTIDAE (1).

Corps petit, arrondi, mou, blanchâtre ou roussâtre. Mandibules presque toujours en pinces didactyles ; palpes maxillaires ordinairement filiformes, à 3 articles, dont le premier est souvent soudé aux mâchoires. Rarement des yeux. Quatre paires de pattes à épimères, réparties en deux groupes, formées ordinairement de 5 articles et terminées par 1 ou 2 griffes et une ventouse, ou par les griffes seules, ou par la ventouse seule ou même dépourvues de griffes et de ventouse ; ventouse très variable. Respiration cutanée (*Astigmata*). Dimorphisme sexuel très répandu et souvent très accusé. Accouplement par introduction du pénis dans la vulve ronde, très petite et super-anale de la nymphe pubère ; le sperme s'emmagasinant dans un réceptacle séminal, la ♀ peut féconder ses œufs un à un et puis les pondre par un orifice distinct (tostome) (2). Ovipares ou ovovivipares : larves hexapodes ; métamorphoses binymphales, compliquées souvent par la présence d'une nymphe hypopiale (*Wanderlarve*).

La plupart parasites sur ou dans les téguments des Mammifères, des Oiseaux et des Insectes.

6 sous-familles : *Cytolichinae*, *Sarcoptinae*, *Canestriniinae*, *Listrophorinae*, *Analginae*, *Tyroglyphinae*, comprenant 68 à 69 genres et 518 à 532 espèces (d'après Canestrini et Kramer, 1899).

(1) Voir CANESTRINI et KRAMER, 1899. — Σάρξ, σαρξός, chair ; κόπτω, je coupe.

(2) Cela d'après RAILLIET (1895, page 629) ; au contraire, suivant CANESTRINI et KRAMER (page 7) « die Vulva dient stets oder doch oft nur als Geburtsöffnung, während für die Begattung am Hinterende des Abdomens eine besondere Oeffnung sich befindet (Kopulationsöffnung) ».

SOUS-FAMILLE DES SARCOPTINAE.

Téguments incolores ou faiblement colorés. Mandibules en pinces ; palpes filiformes, à 3 articles, dont le premier n'est pas libre. Pattes parfois dépourvues de ventouse, qui est ordinairement remplacée par des soies roides ; pédoncule des ventouses articulé ou non. Ventouses anales absentes ou présentes, chez le ♂ ; ventouses génitales absentes. Ouverture anale terminale ou dorsale. Tostome (vulve, d'après Canestrini et Kramer) transversal.

Ces Acariens, parasites des Mammifères et des Oiseaux, inoculent, paraît-il, un produit venimeux (salive ?), qui serait l'agent actif des dermatoses connues sous le nom de gales ou de psores (Sarcoptidés psoriques).

On compte au moins 9 genres dans cette sous-famille, avec 38 à 45 espèces (Canestrini et Kramer), dont une seule nous intéresse.

GENRE NOTOEDRES Railliet (1).

Pattes de la 3^{me} paire (♂) ou des 3^{me} et 4^{me} paires (♀) dépourvues de ventouse ; pédoncule des ventouses des autres pattes long et articulé. Ouverture anale dorsale. Pas de ventouses anales chez le ♂. Parasites des Mammifères. Trois espèces seulement.

NOTOEDRES ALEPIS Railliet et Lucet (2).

Sarcoptes notoedres var. *muris* Mégnin, 1880 ; *Notoedres muris* Can., 1894 ; *Sarcoptes alepis* Raill. et Luc., 1893 ; *Notoedres notoedres* Can. et Kramer, 1899.

Pas d'écailles à la face dorsale (α privatif ; λεπίς, écaille), mais simplement de nombreux plis cuticulaires concentriques et réguliers, et quelques spinules très petits, disposés comme dans la figure. Ouverture anale franchement dorsale. Crochets des pattes aigus et forts.

♀ ovigère : 0^{mm}300-0^{mm}450 $\times$ 0^{mm}230-0^{mm}400 ; ♂ 0^{mm}170-0^{mm}180 $\times$ 0^{mm}130-0^{mm}140.

Ovipare ou ovovivipare, puisque les ♀ portent souvent un embryon

(1) Regardé jadis (RAILLIET, 1895) comme un sous-genre du genre *Sarcoptes* Latreille, il est à présent considéré comme un genre distinct (*Notoedrus* Canestrini).

(2) RAILLIET et LUCET, *Sarcoptes alepis* sp. n. C. R. de la Société de biologie, 1893.

complètement formé (parfois on voit 2 œufs : un en segmentation et un contenant une larve).

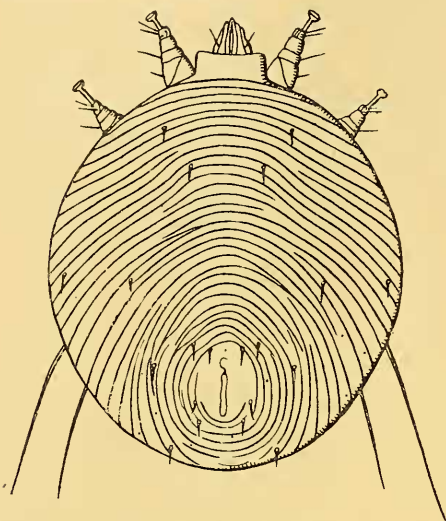


Fig. 53. — *Notoedres alepis* ♀ Railliet, d'après Railliet.

Cette espèce vit sur les oreilles et les organes génitaux externes du Surmulot (*Mus decumanus* Pallas) : Paris, Legros, puis Mégnin (3); Alfort, Colin; *Id.*, *id.*, var. *albina* : Railliet et Lucet; du Rat noir (*Mus rattus* L.) et du Rat d'eau (*Arvicola amphibius*) : Railliet et Lucet; on l'a donc observée seulement en France; je ne l'ai jamais rencontrée sur les Rats d'Italie. La gale qu'elle détermine

paraît être constamment bénigne.

SOUS-FAMILLE DES LISTROPHORINAE.

Mandibules en pinces; palpes filiformes; lèvre inférieure, pattes antérieures ou pattes postérieures formant une sorte de pince destinée à saisir les poils (*Greiforgan*). Ventouses (pédiculées brièvement) aux pattes de la première et de la 2^e paire (pattes normales) au moins. ♂ pourvu presque toujours de ventouses anales; ventouses génitales absentes (♀) ou rudimentaires (♂). Tostome (vulve, d'après Canestrini et Kramer) transversal ou longitudinal, s'ouvrant à la face inférieure du céphalothorax. Ouverture anale non dorsale. Dimorphisme sexuel le plus souvent très accentué.

Au milieu des poils des Mammifères, surtout des Rongeurs (Sarcoptidés gliricoles); pas d'affections cutanées. Ces Acariens ne sont pas des parasites réels, mais des mutualistes et se nourrissent des sécrétions normales des glandes cutanées.

On compte jusqu'à 7 genres (avec 16 espèces, Can. et Kramer, 1899), dont trois nous intéressent.

GENRE LISTROPHORUS Pagenstecher.

Lèvre inférieure transformée en une sorte de pince à mors très larges (1) (*zweilappiges Greiforgan*; fig. 54). Toutes les pattes pourvues de ventouses. Deux ventouses anales chez le ♂. Dimorphisme sexuel très accusé. 4 ou 5 espèces.

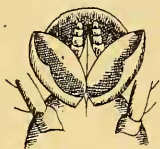


Fig. 54. — *Listrophorus gibbus*, lèvre inférieure (d'après Canestrini et Kramer).



Fig. 55. — *Myocoptes criceti*, patte postérieure (d'après Canestrini et Kramer).

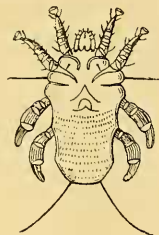


Fig. 56. — *Myocoptes musculus* Clap., ♀ (d'après Mégnin).

LISTROPHORUS LEUCKARTI Pagenstecher.

Extrémité abdominale de la ♀ arrondie; pattes postérieures plus grêles que chez le ♂; extrémité abdominale du ♂ bilobée, avec 2 soies de chaque côté; ventouses anales ovales.

♀ et ♂ : 0mm410 × 0mm120.

Sur le Mulot (*Mus silvaticus* L.), le Campagnol vulgaire (*Microtus arvalis* Pall.), et le Rat d'eau (*Arvicola amphibius* L.), en Europe.

GENRE MYOLOPTES Claparède.

3^e paire des pattes chez le ♂, 3^e et 4^e chez la ♀ aplaties et élargies, formant une sorte de pince en cercle solide (fig. 55). Dimorphisme sexuel très accusé. Sur les Rats et les Souris (μῦς, μούς, Rat, Souris; κόπρω, je coupe). Quatre espèces.

MYOLOPTES MUSCULINUS Claparède.

Sarcoptes musculus Koch.

♀ : extrémité abdominale arrondie, avec deux soies très longues; pattes postérieures épaisses, armées d'un éperon aux 4^e et 5^e articles. ♂ : extrémité abdominale bilobée, avec 3 soies de chaque côté; pattes de la 3^e paire comme chez la ♀; celles de la 4^e plus longues et terminées par un crochet; ventouses anales petites. ♀ : 0mm320 × 0mm150; ♂ : 0mm200 × 0mm130.

(1) λίστρον, pelle; φέρω, je porte.

Sur la Souris (*Mus musculus* L.) en Europe, surtout au fond des fins poils du museau.

MYOCOPTES TENAX Michael.

♀ : extrémité abdominale pourvue de soies très longues. ♂ : extrémité abdominale avec 2 longues soies de chaque côté et plusieurs petites : pas de ventouses anales. Pattes de la 4^e paire plus grêles que celles de la 3^e.

♀ : 0mm400 × 0mm150 ; ♂ : 0mm260 × 0mm140.

Sur le Campagnol (*Microtus arvalis* Pall.) et sur le Mulot (*Mus silvaticus* L.) en France et en Angleterre.

GENRE TRICHŒCIUS Canestrini (1).

Trichobius Canestrini.

Pattes postérieures égales chez les deux sexes, armées d'un éperon épais aux 4^e et 5^e articles et terminées par un disque chitineux (fig. 57). Dimorphisme sexuel à peine marqué. Une seule espèce.

TRICHŒCIUS BREVIPES Canestrini et Trouessart.

Myocoptes brevipes Canestrini et Trouessart ; *Trichobius brevipes* Canestrini.

Extrémité abdominale amincie et pourvue de 2 soies, chez la ♀ ; arrondie et avec 2 longues soies, chez le ♂.

♀ : 0mm330 × 0mm130 ; ♂ : 0mm160 × 0mm100.

Sur le Campagnol des champs (*Microtus arvalis* Pallas) en Thessalie.



Fig. 57. — *Trichœcius brevipes* Can., patte postérieure (d'après Canestrini et Kramer).

Dans la sous-famille des *Tyroglyphinae* (comportant 15 à 16 genres et 47 à 54 espèces, la plupart vivant en liberté), et précisément dans le genre *Dermacarus* Haller, Canestrini et Kramer classent une espèce douteuse : *Dermacarus arvicolae* Duj. (*Hypopus arvicolae* Duj. ; *Homopus arvicolae* Can.), dont on connaît seulement la

nymphé hypopiale, observée sur *Arvicola pratensis* Baillon (*Microtus subterraneus* Selys ?), en France.

(1) Θρίξ, τρίχος, poil ; οικεῖος, familier.

4. FAMILLE DES BDELLIDAE.

Terrestres.

5. FAMILLE DES HALACARIDAE.

Marins (ἄλας, ἁλός, sel).

6. FAMILLE DES HYDRACHNIDAE.

Aquatiques, d'eau douce (ὑδωρ, eau).

Quelques larves du genre *Hydrachna* sont parasites des Insectes et notamment des Libellules.

7. FAMILLE DES TROMBIDIDAE.

Rostre en suçoir presque conique, plus ou moins aigu. Mandibules styliformes, en pinces ou en crochet. Palpes libres, grands, à 3, 4 ou 5 articles, et différemment conformés. Presque toujours des yeux (2 ou 4). Pattes composées de 5, 6 ou 7 articles, terminées par 2, 3 ou 4 griffes et souvent aussi par d'autres appendices. Une paire de stigmates à la base supérieure du rostre (*Prostigmata*) ; péritrème court, ordinairement enfoncé dans le corps sous le rostre. Ovipares ou ovovivipares ; larves hexapodes, parfois (*Trombidinae*) bien différentes des adultes. Nombreuses espèces, libres ou parasites.

Il y a de grandes divergences entre les auteurs pour la division en sous-familles. Généralement on en compte de 9 à 10, dont 3 comprennent des espèces parasites des animaux, et une seule des espèces parasites des Rats, etc. ; c'est la sous-famille *Cheyletinae*, dont Canestrini et Berlese font une famille distincte (*Cheyletidae*) du sous-ordre des *Trombidina* (Canestrini) et de l'ordre des *Prostigmata* (Berlese).

SOUS-FAMILLE DES CHEYLETINAE.

Individus petits. Céphalothorax presque toujours bien distinct de l'abdomen. Palpes ordinairement à 3 ou 4 articles. Mandibules styliformes, très longues. Pas d'yeux chez les parasites ou commensaux. Stigmates s'ouvrant aux côtés du rostre. Orifice génital du ♂ s'ouvrant ordinairement en dessus ; celui de la ♀, en dessous. Larves très semblables aux adultes. Les espèces parasites absorbent ordinairement les humeurs animales ; celles qui vivent en commensaux font la chasse aux autres Acariens (Sarcoptidés, etc.).

Plusieurs genres (1), dont deux seulement nous intéressent : *Psorergates* et *Myobia*.

GENRE PSORERGATES (2) Tyrrel.

Voisin du genre *Sarcopterus* Nitzsch. Palpes à 3 articles dont le 3^e est caché à la base du 2^e; pas d'ongle ou de crochet terminal. Pattes à 4 ou 5 articles, tournées en avant par incurvation du 2^e article, terminées par 2 crochets et 2 soies. Nymphes et larves hexapodes à pattes atrophiées, réduites à 2 articles. Une seule espèce.

PSORERGATES SIMPLEX Tyrrel.

Voir la figure et la description de Neumann.

♀ : 0mm125-0mm140 × 0mm105-0mm110 ; ♂ : 0mm120-0mm125 × 0mm95-0mm100.

Observé sur le *Mus musculus* L. : Gerlach (1857), Tyrrel (Canada), Piana, Neumann (3), etc., et sur le Campagnol (*Microtus arvalis* Pallas) : Trouessart.

Var. *musculus* Michael (4) (*Goniomerus musculus* Michael).

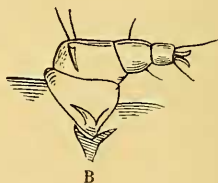
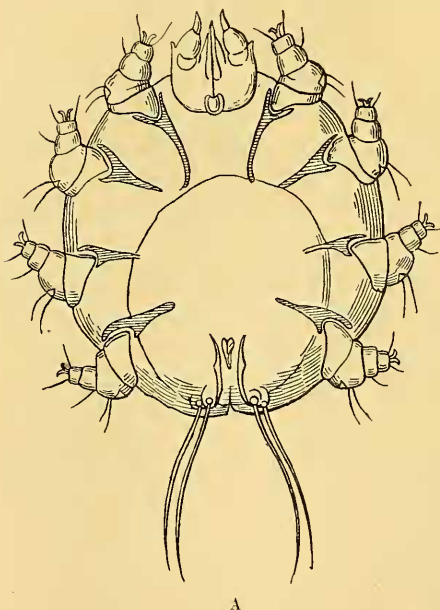


Fig. 58. — *Psorergates simplex* Tyrrel.

A, ♀ ; B, patte de la var. *musculus* (d'après Neumann).

(1) BERLESE (1882-1893) indique sept genres ; cependant il n'y a pas le genre *Psorergates* Tyrrel.

(2) Ψώρα, gale ; έργατης, agent. Voir NEUMANN, Sur un Acarien de la Souris. *Revue vétérin.*, 1893.

(3) NEUMANN a constaté onze cas sur 67 Souris examinées.

(4) MICHAEL, On some unrecorded parasitic Acari, etc. *Linnean Society's Journal, Zoology*, 1889.

Pattes plus longues; un fort crochet recourbé en dessous au coude du 2^e article (fig. 58, B).

0^{mm}160-0^{mm}170 $\times$ 0^{mm}100-0^{mm}105.

Observé sur le Campagnol des bois (*Microtus agrestis*) par Michael, en Angleterre.

Séjour sous-cutané dans des régions variées (on voit de petits nodules remplis de parasites); altérations observées seulement aux oreilles (gale bénigne).

GENRE (1) MYOBIA Heyden.

Corps allongé, lobé latéralement entre chaque paire de pattes (fig. 59); pattes de la première paire courtes, épaisses, rapprochées du rostre (2), terminées par un ongle très fort, aplati et incurvé en spirale, formant pince; les autres pattes marginales, cylindriques, allongées. Nombre et disposition des soies dorsales et ventrales, ongles des tarses, valvules de la vulve chez la ♀, etc., très importants pour la détermination des espèces.

Nombreuses espèces (3), parasites des Rongeurs, Insectivores, Chiroptères, etc., chacune ayant son hôte déterminé (la *Myobia musculi* seule, peut-être, a deux hôtes : *Mus musculus* et *Mus silvaticus*); mais le même hôte peut avoir deux ou plusieurs espèces de *Myobia* : le *Mus musculus* par exemple présente *Myobia musculi* et *Myobia affinis*. Sur les Rats, etc., Poppe a signalé 4 espèces, dont nous rappor-

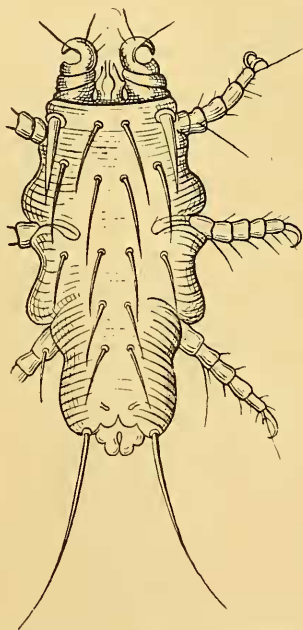


Fig. 59. — *Myobia musculi* Schrank, ♀ ovigère (d'après Ménézi).

(1) μυς, μύς. Rat, Souris; βίος, vie. — Voir POPPE, Beitrag zur Kenntnis der Gattung *Myobia* Heyden. *Zoolog. Anzeiger*, 1896. — Quelques uns rangent ce genre avec le genre *Picobia*, etc., dans une sous-famille distincte : *Myobiinae* (Trouessart, etc.).

(2) Ces Acariens ont ainsi l'aspect d'un hexapode, puisque les pattes antérieures semblent faire partie du rostre.

(3) POPPE en 1896 en décrivait ou rapportait 13.

tons les figures en renvoyant les lecteurs aux descriptions très détaillées de cet observateur. Les espèces du genre *Myobia* se nourrissent des exsudations cutanées (mutualistes) ou même chassent les espèces du genre *Myocoptes*, etc.

MYOBIA MUSCULI Schrank.

Pediculus musculi Schrank ; *Myobia coarcta* Heyden ; *Myobia musculi* Claparède, etc.

Vit sur la Souris (*Mus musculus* L.), au fond des poils de la tête : Schrank, Mégnin, Canestrini (Vénétie et Trentin), Poppe, etc., et sur le Mulot (*Mus silvaticus* L.) : Poppe. D'après Mégnin, il vit aussi sur le Surmulot (*Mus decumanus* Pall.) (*Myobia ensifera* ?) et sur un *Hypudæus* sp. ; suivant Berlese, *super Mures, parasitarum prædator*.

MYOBIA AFFINIS Poppe.

Sur la Souris (*Mus musculus* L.) : Poppe.

MYOBIA ENSIFERA Poppe.

Sur les Surmulots (*Mus decumanus* Pall.) d'une maison : Poppe ; sur les Surmulots blancs : Trouessart, etc. ; parmi des Crustacés d'eau douce provenant de Zanzibar : Poppe.

MYOBIA LEMNINA Koch, Poppe.

Dermaleichus lemninus Koch ?

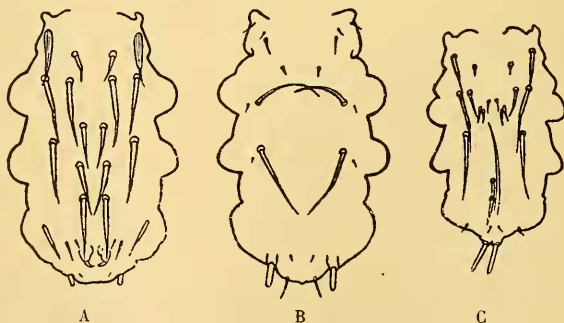


Fig. 60. — *Myobia musculi* : A, ♀, face dorsale ; B, ♀, face ventrale ; C, ♂, face dorsale (d'après Poppe).

Sur le Campagnol (*Microtus arvalis* Pall.) : Poppe.

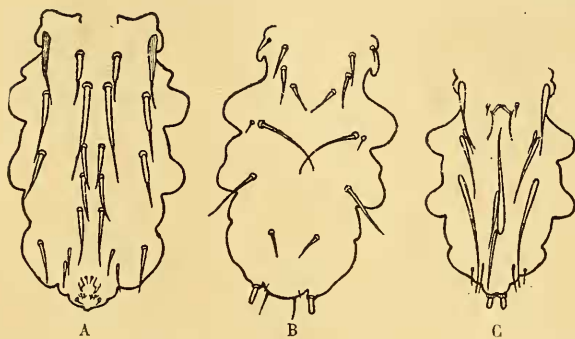


Fig. 61. — *Myobia affinis* Poppe.

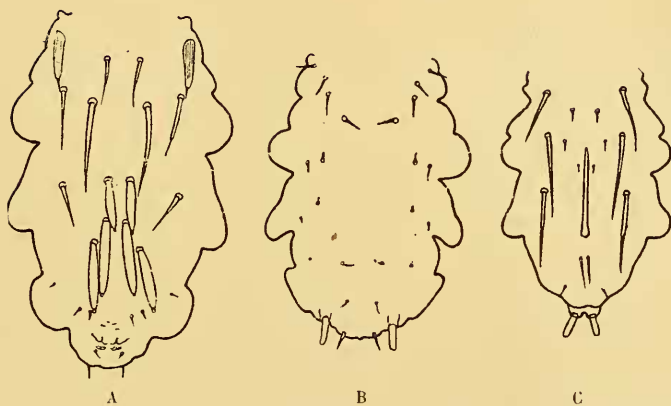


Fig. 62. — *Myobia ensifera* Poppe.

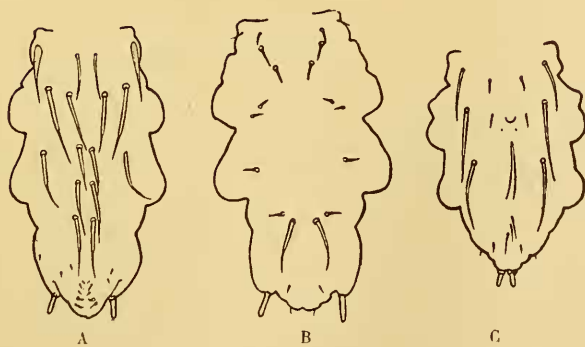


Fig. 63. — *Myobia lemnina* Poppe.

8. FAMILLE DES ORIBATIDAE (*Cryptostigmata*).

Errants et solitaires, vivent dans les substances végétales en décomposition; espèces très nombreuses.

9. FAMILLE DES IXODIDAE (1).

Corps très grand, aplati à jeun, renflé après la succion du sang; tégument coriace. Rostre organisé pour rester fixé dans la plaie (♀ ovigère) : hypostome en dard (lèvre-dard; fig. 64, *d*), armé en

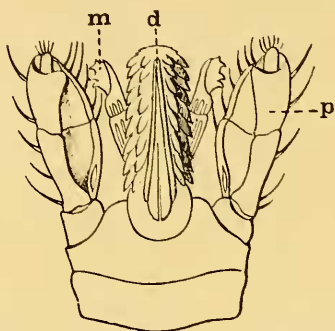


Fig. 64. — Rostre de l'Ixode hexagone, d'après Delafond.

dessous et souvent aussi sur les côtés de plusieurs séries de denticules rétrogrades; mandibules (*m*) en pseudo-pince (double harpon), armées de crochets, revêtues à leur base d'une longue gaine membraneuse; palpes (*p*) à 4 articles et libres. Pattes sans épimères, groupées dans la moitié antérieure du corps. Stigmates s'ouvrant dans un pérित्रème (aire stigmatique) en forme d'écumoire entre les pattes de la

3^e et de la 4^e paire ou près de la 4^e paire (*Metastigmata*).

Parasites temporaires ou stationnaires périodiques des Vertébrés terrestres, dont ils sucent le sang. Deux sous-familles : *Ixodinae* et *Argasinae*.

SOUS-FAMILLE DES IXODINAE.

Tiques, Tiquets, Poux des bois, Ricins.

Palpes engainants : 2^e et 3^e articles creusés en gouttière à leur face interne; le 4^e court, enchâssé dans une fossette du 3^e. Écusson dorsal, petit chez la ♀ (céphalo-dorsal), grand chez le ♂ (couvrant presque toute la surface dorsale), échancré en avant pour recevoir la base du rostre; celui-ci terminal. Pattes à 6 ou 7 articles, terminées par 2 crochets et une petite caroncule se plissant en éventail. Stigmates s'ouvrant derrière les pattes de la 4^e paire. Dimorphisme

(1) Voir NEUMANN, 1901.

sexuel très accusé ; mâles beaucoup plus petits que les femelles ; orifices sexuels s'ouvrant ordinairement entre les pattes.

Les ♂, les nymphes et les larves vivent dans les lieux boisés ou couverts de hautes herbes, s'attachant à tout être animé qu'ils peuvent saisir ; les ♀ fécondées se fixent ordinairement de préférence sur une espèce d'hôte déterminée, enfonçant leur rostre dans la peau, sucent le sang, se renflent extraordinairement (voir Chiques) et, une fois repues, se laissent tomber à terre et pondent un très grand nombre d'œufs. Les ♂ fécondent les ♀, semble-t-il, en introduisant les spermatophores dans la vulve au moyen du rostre.

On compte jusqu'à 8 genres, dont 1 seul nous intéresse.

GENRE IXODES Latreille.

Pas d'yeux. Rostre long, à base subtriangulaire ; palpes allongés, simples, non dentelés, creusés à leur face interne (chez les deux sexes). Hanches de la première paire prolongées par une forte dent. ♂ pourvu de 6 écussons ventraux ; stigmates et péritères ovalaires. ♀ présentant des sillons sur les deux faces ; stigmates et péritères circulaires. Espèces très nombreuses.

IXODES RICINUS Linné.

Acarus ricinus L. (1) ;
Ixodes rufus Koch ; *Ixodes sulcatus* Koch ; *Ixodes-sciuri* Koch.

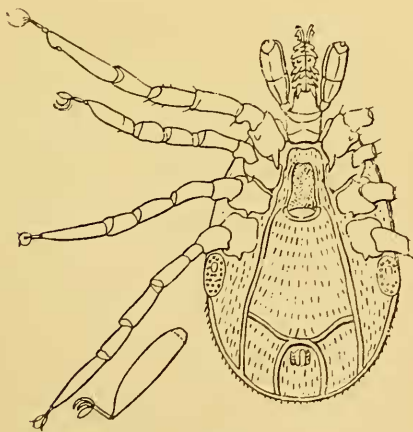


Fig. 65. — *Ixodes ricinus* L. ♂, d'après Neumann.

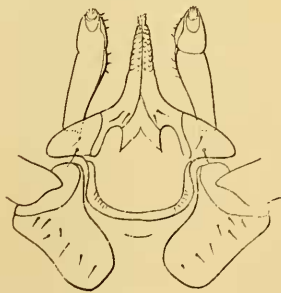


Fig. 66. — *Ixodes tenuirostris* Neum. ♀, d'après Neumann.

Neumann signale le *Mus decumanus* Pall. comme un hôte de cette

(1) Voir NEUMANN, 1901.

espèce, que l'on a rencontrée sur une foule d'animaux, et dont nous rapportons la figure, en renvoyant à la description de Railliet (*loco citato*, p. 707).

♀ : 4mm × 3mm ; ♂ : 2mm5 × 1mm5.

IXODES TENUIROSTRIS Neumann ♀.

Voir la figure. Face dorsale revêtue de poils fins, courts, épars, et présentant un sillon en fer à cheval ; face ventrale avec des poils un peu plus abondants, des sillons et une vulve large. Pattes faibles, courtes ; caroncules presque aussi longues que les ongles.

♀ 3mm à 6mm5 × 1mm5 à 4mm7.

Sur le Campagnol roussâtre (*Evotomys glareolus* Schr.) : île de Rugen, Lemm. et sur le *Microtus subterraneus* Selys : Glocester, Watkins.

IXODES ACUMINATUS Neumann. ♀.

Voir la figure et la description de Neumann.

Sur la Souris à bande (*Mus agrarius* Pall.) : Gênes, Parona.

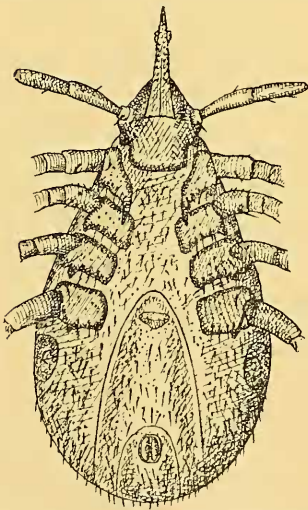


Fig. 67. — *Ixodes acuminatus* ♀
Neumann, d'après Neumann.

10. FAMILLE DES GAMASIDAE (1).

Relativement grands, agiles. Palpes libres, filiformes, inermes, à 5 articles cylindriques semblables ; mandibules longues, filiformes, ordinairement en pinces robustes. Yeux absents. Pattes sans épimères, en général à 6 articles et terminées par deux crochets plus ou moins cachés dans une caroncule hyaline. Stigmates ordinairement latéraux, entre les hanches de la 2^e et de la 4^e paire (*Mesostigmata*), pourvus le plus souvent d'un pérित्रème tubulaire sous-cutané dirigé en avant (organe sensoriel ?) (fig. 68, 69, 70 B, 71 B, 72 B et C). Ovipares ou

ovovivipares, très rarement vivipares ; larves ordinairement hexa-

(1) BERLESE, *Acari, Myriopoda et Scorpiones*, etc. (Ordo *Mesostigmata*). Padoue, 1892.

podes; métamorphoses binympales. La plupart libres, quelques-uns parasites ou pseudo-parasites. Plusieurs sous-familles. Berlese dans son ordre *Mesostigmata* comprend 8 familles, dont deux seules nous intéressent : *Dermanyssidae* et *Laelaptidae*, que nous regardons comme sous-familles.

SOUS-FAMILLE DES DERMANYSSINAE

Parfois un des deux doigts des pinces mandibulaires est atrophié ; l'autre doigt est propre à pénétrer dans la peau. Ambulacres des pattes grands. Pattes de la 2^e paire inermes, égales chez le ♂ et la ♀. Stigmates s'ouvrant sur la face ventrale ; péritrème droit. Orifice sexuel du ♂ s'ouvrant entre les pattes de la 2^e paire. Écussons pas bien accentués. Ovipares. Larves très semblables aux adultes ; dimorphisme sexuel ordinairement peu accentué. Parasites réels des Vertébrés (Mammifères, Oiseaux et Reptiles), dont ils sucent le sang (δέρμα, peau ; νόσσω, je pique).

Très semblables aux Gamasidés du genre *Laelaps*.

GENRE MYONYSSUS (1) n. gen.

Ce nouveau genre, établi d'après un seul exemplaire ♀ d'une nouvelle espèce (*Myonyssus decumani* n. sp.), est voisin du genre *Leignathus* et caractérisé par la grandeur de l'écusson anal, presque deux fois plus large que long et à bord postérieur semi-circulaire. Quoique je n'aie pu bien voir ni les mandibules ni la forme de l'écusson dorsal, ce genre me semble bien distinct de tous les autres que l'on a décrits jusqu'à présent dans la sous-famille des *Dermanyssinae*.

MYONYSSUS DECUMANI n. sp. ♀.

Corps ovalaire, pointu en avant, arrondi en arrière, châtain foncé. Rostre long et grêle. Toutes les pattes pourvues d'ambulacres bien développés, avec deux crochets. Pattes de la 2^e paire un peu plus épaisses que les autres et armées à l'extrémité antérieure des *coxae* d'une dent robuste, droite, aiguë, dirigée en avant. Péritrème long,

(1) μῦς, μούς, Rat, Souris ; νόσσω, je pique.

prolongé au-delà des *coxae* de la 2^e paire. Écusson sternal pourvu de 3 soies de chaque côté. Écusson génital confondu avec le ventral, s'avancant bien en arrière des *coxae* de la 4^e paire, mais bien

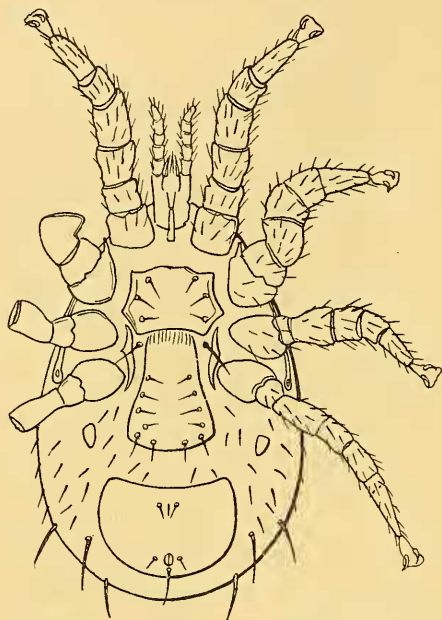


Fig. 68. — *Myonyssus decumani* n. sp.
♀ adulte (figure originale).

éloigné de l'écusson anal ; bord postérieur convexe, pourvu de chaque côté de deux soies ; sur chaque bord latéral, une série de 4 soies. *Metapodia* bien accentués, presque ovalaires. Écusson anal à bord antérieur concave ; de chaque côté de l'ouverture anale, un poil ; en arrière, une longue soie impaire. Sur la surface ventrale du corps, plusieurs poils ; au bord postérieur, 4 soies aiguës et longues (2 de chaque côté) ; sur la surface dorsale, près du *capitulum*, 6 soies courtes ; pattes très velues.

♀ adulte : 0mm950 × 0mm650.

Un seul exemplaire, sur un Rat d'égout (*Mus decumanus* Pall.) capturé à Rome.

Les individus de cette espèce, qui paraît être plutôt rare, sont des parasites réels, se nourrissant du sang de leur hôte.

GENRE *LEIOGNATHUS* Canestrini.

Nous donnons ici le nom et la figure d'une autre espèce : *LEIOGNATHUS ARCUATUS* Koch, Berlese (*Dermanyssus arcuatus* Koch, *Derm. lanius* Koch, Berl., Can., etc.), qui d'après Berlese (fasc. 53, n° 8) serait la même que celle décrite par Mégnin en 1880 sous le nom de *Gamasus pteroptoides* et en 1902 sous le nom de *Hæmomysen*

musculi (1). Cependant la description et la figure de Berlese (fig. 69) ne correspondent pas à celles de Mégnin (fig. 72 C), qui me semblent correspondre plutôt à la description et à la figure du *Laelaps agilis* (fig. 72 B) ; je suis donc porté à croire que le *Gamasus pteroptoides* Mégnin n'est pas la même chose que le *Leiognathus arcuatus*, ou au moins que Mégnin a confondu sous le nom de *Gamasus pteroptoides* deux espèces bien distinctes : *Leiognathus arcuatus* Koch et *Laelaps agilis* Koch (*Laelaps echidninus* Berl.). Cette supposition me semble justifiée aussi par la comparaison des hôtes. En effet, Mégnin dit que le *Gamasus pteroptoides* « vit d'une manière permanente au fond des poils des petits Rongeurs, Mulots et Lapins, ainsi que de quelques Chauves-Souris (2), en absorbant non seulement les exsudations cutanées, mais aussi le sang qu'il obtient en piquant la peau de ses mandibules » ; Berlese écrit que le *Leiognathus arcuatus* « frequens est in *Vespertilionibus*, præcipue in *Vesperugo noctula* » et ne nomme pas les Rongeurs (3) ; au contraire, suivant le même auteur, le *Laelaps echidninus* et le *Laelaps agilis* sont fréquents sur le *Mus decumanus* (4). Gauthier et Raybaud écrivent qu'ils ont trouvé à Marseille, sur les Rats, souvent en assez grande abondance, des Acariens très petits et très agiles, qui sont des

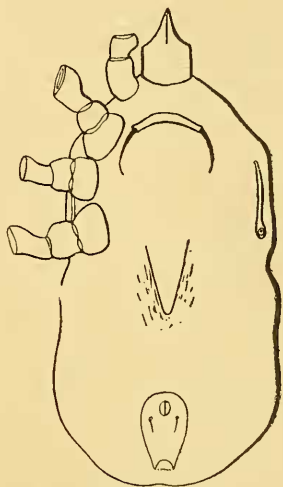


Fig. 69. — *Leiognathus arcuatus* Koch ♀, d'après Berlese.

(1) Dans sa brochure : *Les Acariens parasites*, Mégnin ne donne pas la description de *Hæmomyson musculi* et ne dit pas que ce nom est synonyme de *Gamasus pteroptoides* : pourtant la figure est tout-à-fait la même.

(2) Il faut remarquer que Mégnin en 1902 dit tout simplement que son *Hæmomyson musculi* vit sur le *Mus silvaticus* (Mulot) et nomme aussi : *Hæmomyson pteroptoides* (sur le Lapin), *H. Trouessarti* (sur la Noctule, la Pipistrelle, etc.) et d'autres espèces encore, mais de toutes ces espèces il ne donne ni la description ni la figure. Est-ce que *H. Trouessarti* correspond au *Leiognathus arcuatus* ?

(3) Je fais remarquer qu'en 1892 (*loco cit.*) Berlese écrit que le *Leiognathus arcuatus* vit en parasite « supra *Mures* et *Arvicolas* » ; mais il y a ici, peut-être, erreur.

(4) Le *Laelaps agilis* a été observé aussi sur le *Mus decumanus* par Canestrini et sur de gros Rats par Neumann.

Hæmomyson musculi. Sur les spécimens très nombreux de Rats, de Souris et de Campagnols que j'ai examinés, je n'ai jamais rencontré un seul exemplaire de *Leiognathus arcuatus*, que j'ai observé au contraire, presque toujours en grand nombre, sur les Chauves-Souris et surtout sur la Noctule (1). Sur les Rats et les Souris j'ai trouvé, souvent en grande abondance, le *Lælaps echidninus* et le *Lælaps agilis* et je suis porté à croire que les Acariens très agiles signalés par Gauthier et Raybaud appartiennent à cette espèce. *Hæmomyson musculi* est donc peut-être synonyme de *Lælaps agilis* (voir ci-après).

SOUS-FAMILLE DES LÆLAPTINAE.

Mandibules longues, en pinces robustes (fig. 71 C); chez le ♂, à la base du doigt mobile, un éperon dirigé en avant. Écusson dorsal entier (fig. 70, 71, 72 A). Pattes pourvues d'ambulacres à ventouse et de deux crochets (fig. 70 A); celles de la première et de la 4^e paire plus longues. Orifice génital du ♂ s'ouvrant en avant du bord antérieur de l'écusson ventral; celui-ci simple ou divisé. Chez la ♀, quatre écussons ventraux : 1 sternal, 1 génital, 1 ventral et 1 anal, le génital et le ventral étant presque toujours confondus (fig. 71 et 72 B). Péritrème ordinairement bien visible (fig. 70, 71 et 72 B). Ovipares; larves hexapodes; polymorphisme parfois très accusé.

Libres ou pseudoparasites d'autres Arthropodes et des Mammifères; très rarement vrais parasites.

Berlese divise cette sous-famille (famille) en 7 genres (2) dont un seul nous intéresse.

GENRE LÆLAPS Koch.

Toutes les pattes pourvues d'ambulacres et sans éperon. Péritrème long. Écusson ventral du ♂ unique. Polymorphisme très accusé. Berlese (1892) dit qu'il y a : *protonympha et deutonympha, fœminae cum maribus suis ad copulam aptis et ova deponentes, ex quibus pulli oriuntur*; ces femelles se rapprochent du genre *Iphis*, parce que : *scutum ventrale valde ab anali discretum est, dum in*

(1) De même, suivant Canestrini et les autres auteurs, le *Leiognathus arcuatus* vit exclusivement sur les Chauves-Souris.

(2) Il faut ajouter le genre *Raillictia* Trouessart (C. R. de la Soc. de Biol., 1902).

adultis scuta ista inter sese contigua sunt. Berlese croit que les espèces du genre *Iphis* dont les ♂ ont un écusson ventral unique *nihil aliud sunt quam specierum generis Laelaps nymphae generantes* et pour cela il les désigne par le nom générique : *Laelaps (Iphis)*,

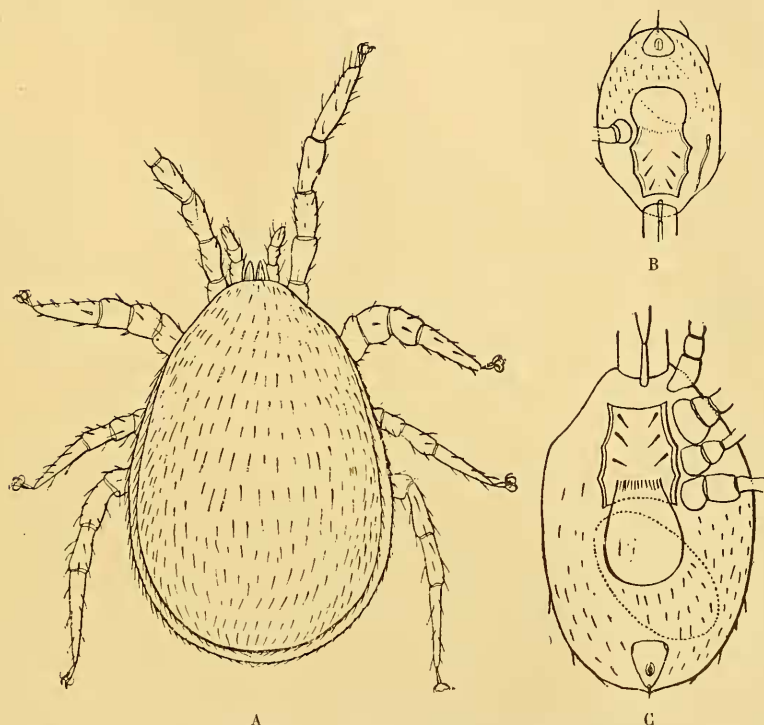


Fig. 70. — *Laelaps stabularis* Koch. — A, adulte, ♀; B, protonymphe (*Iphis fœnalis*); C, deutonymphe (*Iphis cubicularis*), d'après Berlese.

comme espèces distinctes ; ainsi, par exemple, il décrit la forme adulte du *Laelaps stabularis* Koch sous le nom de : *Laelaps stabularis* Koch *adultus*, et les deux nymphes ovigères sous le nom de : *Laelaps (Iphis) fœnalis* Berl. (*sive Lælapstis stabularis protonympha*) et de *Laelaps (Iphis) cubicularis* Berl. (*sive Lælapstis stabularis deutonympha*). Berlese comprend dans le genre *Laelaps* 27 espèces (réparties en 5 *manipuli*), dont 2 ou 3 seraient pseudo-parasites des Muridés (1),

(1) *Laelaps stabularis* Koch, *Laelaps echidninus* Berl., *Laelaps pteroptoides* Kramer (*L. dermanyssoides*); cette dernière espèce, propre à l'Europe, n'a pas été trouvée par Berlese en Italie. Ces trois espèces sont classées dans le *Manipulus* IV *Lælaptes veri* (*Fœminae scutum ventrale ab anali distinctum*).

auxquels elles s'attacheraient pour se faire transporter (*migratores*). Cependant, chez plusieurs de mes exemplaires très nombreux de *Laelaps echidninus* Berl., j'ai observé dans l'abdomen des taches de sang ingéré. De plus on les rencontre si nombreux sur les Rats (v. ci-dessous), que l'on ne peut admettre qu'ils ne prennent aucune nourriture sur leur *véhicule*.

LÆLAPS STABULARIS Koch, Berlese.

Gamasus stabularis Koch ; *Gamasus complanatus* Kramer ; *Gamasus fenilis* Mégnin. ; *Hypoaspis stabularis* Canestrini.

Nous rapportons les figures de la forme adulte, de la protonymphé et de la deutonymphé, en renvoyant les lecteurs à la description de Berlese (1). Les 3 formes ont été observées par Berlese dans les étables et sur les Surmulots (*Mus decumanus* Pallas).

LÆLAPS ECHIDNINUS Berlese.

Laelaps agilis Koch ; *Hæmomyson musculi* Mégnin ? (2).

Dans la livraison de 1887 (fasc. 39), Berlese dit qu'il ne connaît pas la forme adulte de cette espèce, pour laquelle il propose le nom de : *Laelaps agilis adultus*, et il décrit seulement la deutonymphé (*Laelaps* ou *Iphis agilis* Koch) et la tritonymphé (*Laelaps* ou *Iphis echidninus* Berl.). Dans la livraison de 1892, il propose comme nom spécifique *Laelaps echidninus* Berlese, en faisant remarquer que : *dubium est utrum adultus sit an nympha* et il dit que la protonymphé n'est pas connue (au moins qu'elle n'est pas le *Laelaps* ou *Iphis echidninus*). Il désigne la deutonymphé sous le nom de *Iphis agilis* Koch.

Ayant rencontré très souvent ces deux formes sur les Rats d'égoût provenant de toutes les régions d'Italie, nous en donnons la description (et les figures de Berlese).

(1) BERLESE, 1887, fasc. 38. Dans cette livraison, il décrit l'adulte (*Laelaps stabularis* Koch), une protonymphé (*Laelaps* ou *Iphidulus vepallidus* Koch), une deutonymphé (*Laelaps* ou *Iphis fœnalis* Berlese) et une tritonymphé (*Laelaps* ou *Iphis cubicularis* Berlese); ces deux dernières seulement sont les nymphes (proto et deuto) du *Laelaps stabularis*; la première, que Berlese n'a jamais rencontrée sur les Rats, est la nymphe du *Seius obtusus* Koch, Berlese.

(2) Voir ce que nous avons dit à propos du *Leiognathus arcuatus* Koch.

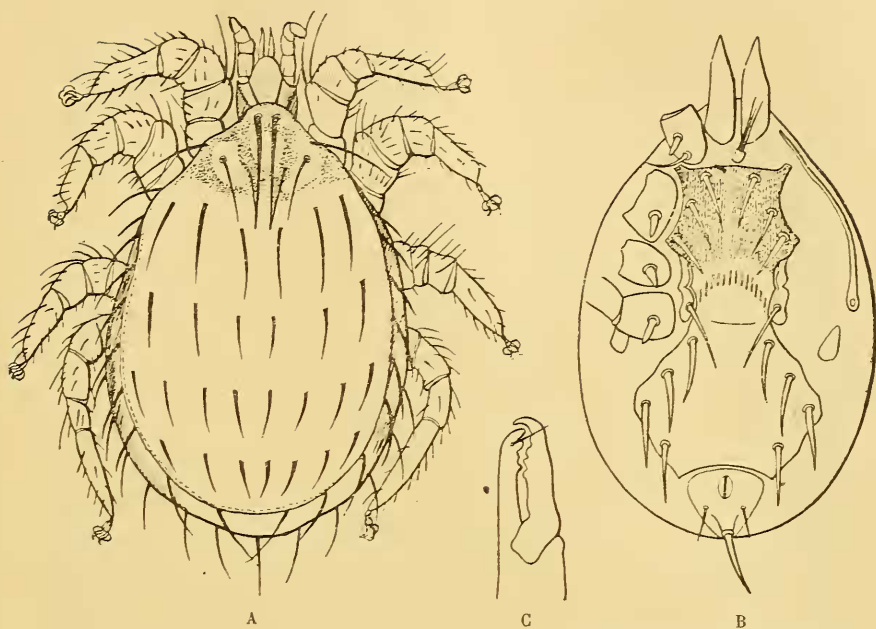


Fig. 71. — *Laelaps echidninus* Berlese (*adultus* ?) : A, face dorsale; B, face ventrale; C, mandibules de la ♀, d'après Berlese.

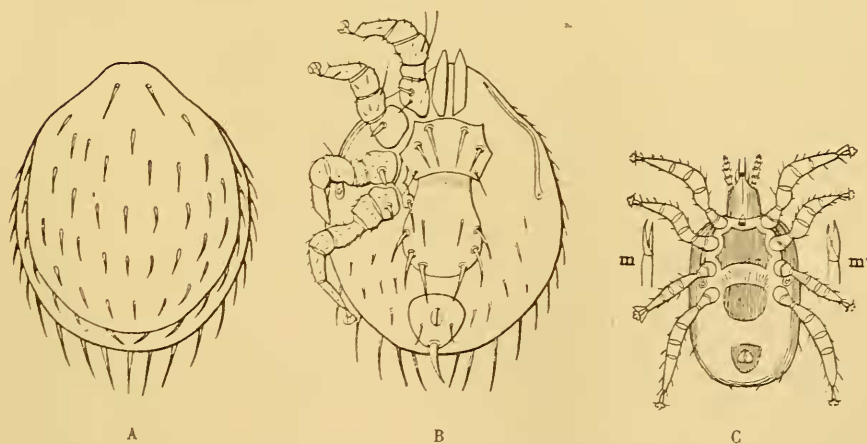


Fig. 72. — *Laelaps (Iphis) agilis* Koch. *Laelaptis echidnini deutonympha*. — A, face dorsale; B, face ventrale, d'après Berlese; C, face ventrale, d'après Mégnin. (*Hæmomyson musculi* ♀; m', mandibule du ♂).

LÆLAPS (IPHIS) ECHIDNINUS Berlese.

Laelaps echidninus adultus ou *Laelaptis echidnini protonympha* ?

Corps ovalaire, pointu en avant, largement arrondi en arrière, d'un châtain foncé en dessus, plus clair en dessous, pourvu de soies longues et nombreuses. Mandibules (chez la ♀) très allongées, mais à doigts courts et peu denticulés; au sommet du doigt immobile, une petite soie. Pattes plutôt courtes, épaisses, velues; toutes les *coxae* armées d'une épine robuste et courte, celles de la 4^e paire des pattes étant plus difficilement visibles. Écusson anal presque triangulaire, dont la base (antérieure) est fortement convexe et le sommet (postérieur) est armé d'une forte soie; en dessus de celle-ci, de chaque côté, une petite soie. Écusson ventral entourant par son bord postérieur concave la base de l'écusson anal, tout en en étant séparé; aux bords, de chaque côté, 4 soies. Écusson sternal presque carré, à bords concaves et fortement épaissis; aux bords latéraux, de chaque côté, deux soies; au bord supérieur, de chaque côté, une soie. Péritrème très allongé, atteignant presque l'extrémité antérieure du corps.

0mm950 à 1mm $\times$ 0mm750 à 0mm800 (1).

Observé par Berlese sur les Rats d'égout (*Mus decumanus* Pallas); je l'ai rencontré très souvent sur les Surmulots d'Italie, parfois (notamment dans les individus capturés à Rome) en quantités inouïes (jusqu'à 150 ou 200 exemplaires et même plus sur un seul Rat). Je l'ai observé aussi sur le Rat de grenier (*Mus rattus* L.). Il est très agile (*Laelaps agilis*) et résiste longtemps à l'action des vapeurs de chloroforme.

LÆLAPS (IPHIS) AGILIS Koch, Berlese.

Laelaptis echidnini deutonympha Berlese; *Laelaps agilis* Canestrini, *Hæmomyson musculi* Mégnin (?).

Très semblable au précédent, mais plus petit et plus clair. Soies dorsales plus courtes, excepté celles des bords, qui sont longues et roides. Écussons moins facilement visibles; le ventral assez éloigné

(1) Berlese écrit que l'*Iphis echidninus* est long environ 0mm800, et l'*Iphis agilis* 0mm550; suivant Canestrini, le *Laelaps agilis* serait long de 0mm940 (s'agit-il du *Laelaps echidninus* ?). J'ai mesuré un très grand nombre d'exemplaires, qui n'avaient pas été comprimés (montés sur des lamelles creuses), et j'ai obtenu les dimensions rapportées ci-dessus.

Tableau synoptique des espèces d'Acaréens observées sur les Rats, les Souris et les Campagnols et mentionnées dans ce mémoire

FAMILLES	SOUS-FAMILLES	GENRES	ESPÈCES
DEMODICIDAE		<i>Demodex</i> Owen	<i>Demodex musculi</i> Oudms.,
	SARCOPTINAE	<i>Notoedres</i> Raill.	<i>Notoedres alepis</i> Raill.
		<i>Listrophorus</i> Pgst.	<i>Listrophorus Leukarti</i> Pgst.
SARCOPTIDAE	LISTROPHORINAE	<i>Myocoptes</i> Clap.	<i>Myocoptes musculus</i> Clap. <i>Myocoptes tenax</i> Michael.
		<i>Trichæcius</i> Can.	<i>Trichæcius brevipes</i> Can.
	TYROGLYPHINAE	<i>Dermacarus</i> Heller	<i>Dermacarus arvicolae</i> Duj.
		<i>Psorergates</i> Tyrrel	<i>Psorergates simplex</i> Tyrrel.
TROMBIDIDAE	CHEYLETINAE	<i>Myobia</i> Heyden	<i>Myobia musculi</i> Schrank. <i>Myobia affinis</i> Poppe. <i>Myobia ensifera</i> Poppe. <i>Myobia tenuina</i> Koch.
IXODIDAE	IXODINAE	<i>Ixodes</i> Latr.	<i>Ixodes ricinus</i> L. <i>Ixodes tenuirostris</i> Neum. <i>Ixodes acuminatus</i> Neum.
		<i>Leignathus</i> Can.	<i>Leignathus arcuatus</i> Koch.
	DERMANTYSSINAE	<i>Myonyssus</i> n. gen.	<i>Myonyssus decumani</i> n. sp.
GAMASIDAE	LÆLAPTINAE	<i>Laelaps</i> Koch	<i>Laelaps stabularis</i> Koch. (<i>Laelaps fenatis</i> Berl.) <i>Laelaps cubicularis</i> Berl.) <i>Laelaps echidninus</i> Berl. (<i>Laelaps agilis</i> Koch).

de l'anal, à bord postérieur fortement convexe, semi-circulaire; l'écusson sternal est aussi un peu différemment conformé.

0mm650 à 0mm700 $\times$ 0mm450 à 0mm500.

Observé par Canestrini sur le *Mus decumanus* Pallas et sur la mousse et les feuilles en putréfaction (Padoue); sur le *Mus decumanus* aussi par Berlese, et sur de gros Rats en Abyssinie par Erlenger (Neumann). Je l'ai rencontré très souvent sur les Surmulots d'Italie (mais moins fréquemment que la forme précédente) et aussi sur la Souris commune (*Mus musculus* L.) et sur le Mulot ordinaire (*Mus silvaticus* L.) (1). En comparant les figures B et C ci-jointes et la figure 68, on peut se convaincre de l'exactitude des observations que nous avons faites plus haut (page 339) relativement à la synonymie du *Gamasus pteroptoides* Mégnin (= *Hæmomyson musculi* Mégnin); les nombreux Acariens observés par Gauthier et Raybaud sur les Rats seraient donc des représentants du *Laelaps agilis*.

Comme je l'ai fait remarquer plus haut, le *Laelaps agilis* et le *Laelaps echidninus* sont des parasites réels des Muridés, dont ils sucent le sang.

INDEX DES ESPÈCES DÉCRITES AVEC LES SYNONYMES LES PLUS USITÉS

I. — Rats, Souris et Campagnols

1. <i>Arvicola agrestis</i> L.	202	<i>Micromys</i>	197
2. <i>A. amphibius</i> L.	204	<i>Microtus</i>	200
3. <i>A. arvalis</i> Pallas	201	13. <i>Mus agrarius</i> Pall.	197
4. <i>A. glareolus</i> Schreber.	205	<i>M. alexandrinus</i> Geoffroy	189
5. <i>A. Musignani</i> Selys	203	<i>M. decumanus</i> L.	186
6. <i>A. nebrodensis</i> Mina-P.	200	<i>M. meridionalis</i> Costa.	198
7. <i>A. nivalis</i> Martins.	203	<i>M. minutus</i> Pallas.	197
8. <i>A. Savii</i> Selys	200	<i>M. musculus</i> L.	194
9. <i>A. subterraneus</i> Selys.	200	<i>M. rattus</i> L.	189
10. <i>A. terrestris</i> L.	203	<i>M. silvaticus</i> L.	195
<i>Epimys</i>	185	<i>M. tectorum</i> Savi	189
11. <i>Eutamias glareolus</i> Schreb.	205	<i>Pitymys</i>	200
12. <i>Hypudæus glareolus</i> Schreb	205		

(1) Mégnin aussi dit que son *Hæmomyson musculi* vit sur le Mulot, et cette même espèce a été observée fréquemment par Gauthier et Raybaud sur les « Rats de terre et de navires » (*Mus decumanus* et *Mus alexandrinus*? (Cf. p. 340).

II. — Puces

1. <i>Ceratophyllus consimilis</i> W.	268	<i>Pulex</i> (cf. <i>Ceratophyllus</i> et	
2. <i>C. fasciatus</i> Bosc	262	<i>Ctenocephalus</i>)	...
3. <i>C. gallinae</i> Schr.	273	25. <i>Pulex avium</i> Taschenberg.	273
4. <i>C. italicus</i> Tirab.	266	26. <i>P. canis</i> Curtis	254
5. <i>C. lagomys</i> Wagner.	269	27. <i>P. Cheopis</i> Rothschild	252
6. <i>C. mustelae</i> Wagner	268	28. <i>P. felis</i> Bouché	254
7. <i>C. penicilliger</i> Grube	270	29. <i>P. hominis</i> Dugès.	247
8. <i>C. pinnatus</i> Wagner	271	30. <i>P. irritans</i> Linné	246
9. <i>C. sexdentatus</i> Baker	272	31. <i>P. murinus</i> Tiraboschi	252
10. <i>C. Silantievi</i> Wagner	274	32. <i>P. pallidus</i> Taschenberg	249
<i>Ceratopsylla</i> Kolenati	276	33. <i>P. penetrans</i> Linné	308
11. <i>Ctenocephalus serraticeps</i> T.	254	34. <i>Rhynchoprion penetrans</i> L.	308
12. <i>Ctenopsylla alpina</i> Baker.	285	<i>Rhynchopsylla</i> Haller.	309
13. <i>Ct. mexicana</i> Baker.	285	35. <i>Sarcopsylla cæcata</i> End.	306
14. <i>Ct. musculi</i> Dugès	277	36. <i>S. gallinacea</i> West.	303
15. <i>Ct. pectiniceps</i> Wagner	...	37. <i>S. penetrans</i> L.	308
16. <i>Ct. spectabilis</i> Rothschild	282	38. <i>S. rhynchopsylla</i> n. sp.	309
17. <i>Ct. Taschenbergi</i> Wagner	284	<i>Stephanocircus</i> Skuse.	...
18. <i>Hystrichopsylla Narbeli</i> Gal- li-Valerio	301	39. <i>Typhloceras Poppei</i> Wagner	295
19. <i>H. obtusiceps</i>	...	<i>Typhlopsylla</i> (cf. <i>Ctenopsylla</i> et <i>Neopsylla</i>)	...
20. <i>H. talpae</i> Curtis	299	40. <i>Typhlopsylla agyrtes</i> Heller.	288
21. <i>Hystrichopsylla tripectinata</i> Tiraboschi.	297	41. <i>T. assimilis</i> Taschenberg	286
22. <i>Neopsylla bidentatiformis</i> W.	292	42. <i>T. bisocdentata</i> Kolenati.	286
23. <i>N. pentacanthus</i> Rothschild.	293	43. <i>T. proxima</i> Wagner	292
24. <i>Palæopsylla</i> Wagner	294	<i>Vermipsylla</i> Shimkevitch	311

III. — Pédiculidés

1. <i>Hæmatopinus acanthopus</i> Denny.	319	5. <i>Hæmatopinus spiculifer</i> Gervais	320
2. <i>H. affinis</i> Burmeister	319	6. <i>H. spiniger</i> Denny	317
3. <i>H. præcisus</i> Neumann.	318	7. <i>H. spinulosus</i> Burmeister.	316
4. <i>H. serratus</i> Burmeister	320	8. <i>H. tumidus</i> Schilling	319

IV. — Acariens (1)

<i>Dermanyssus</i>	337	<i>Notoedres alepis</i> Railliet.	326
<i>Gamasus</i> (v. <i>Laelaps</i>).	337, 341	<i>Sarcoptes musculus</i> Koch	328
<i>Hæmomyson musculi</i> Mégn.	343	<i>S. muris</i> Mégnin	326
<i>Listrophorus Leuckarti</i> Pa- genstecher	327	<i>Trichobius Canestrini</i>	329

(1) Nous ne donnons ci-dessous que quelques synonymes ; pour les autres noms, voir le tableau de la page 345.

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	161
I. — LES RATS ET LES PUCES CONSIDÉRÉS COMME AGENTS PROPAGATEURS DE LA PESTE. — REVUE CRITIQUE ET HISTORIQUE	163
a) Rats et Souris	163
b) Pucés et autres parasites	174
II. — RATS, SOURIS ET CAMPAGNOLS RÉPANDUS EN ITALIE	183
Sous-famille des <i>Murinae</i>	185
Genre <i>Mus</i> Linné	185
Sous-genre <i>Epimys</i> Trouessart	185
Souris	193
Sous-genre <i>Mus</i> (<i>sensu stricto</i>) Trouessart	194
Famille des <i>Microtinae</i>	198
Genre <i>Microtus</i>	200
Sous-genre <i>Pitymys</i>	200
Sous-genre <i>Arvicola</i> (<i>sensu stricto</i>) Lacépède	203
III. — LES APHANIPTÈRES. PUCES PARASITES DES RATS, DES SOURIS ET DES CAMPAGNOLS	205
Notions taxinomiques	205
Morphologie des Pucés	209
Notions biologiques	226
Examen des Pucés	237
Description des espèces de Pucés observées sur les Rats, les Souris et les Campagnols	241
Famille des <i>Pulicidae</i>	243
Sous-famille des <i>Pulicinae</i>	243
Genre <i>Pulex</i> Linné (<i>sensu stricto</i>) Hilger	245
Genre <i>Ctenocephalus</i>	253
Genre <i>Ceratophyllus</i>	260
Sous-famille des <i>Typhlopsyllinae</i>	275
Genre <i>Ceratopsylla</i>	276
Genre <i>Ctenopsylla</i>	276
Genre <i>Typhlopsylla</i>	285
Genre <i>Neopsylla</i>	292
Genre <i>Palæopsylla</i>	294
Genre <i>Typhloceras</i>	295
Sous-famille des <i>Hystrihopsyllinae</i>	296
Genre <i>Hystrihopsylla</i>	296
Famille des <i>Sarcopsyllidae</i>	302
Genre <i>Sarcopsylla</i>	302
Famille des <i>Vermipsyllidae</i>	311
IV. — LES PÉDICULINÉS PARASITES DES RATS, DES SOURIS ET DES CAMPA- GNOLS	311
Genre <i>Hæmatopinus</i>	314

V. — LES ACARIENS PARASITES DES RATS, DES SOURIS ET DES CAMPAGNOLS.	319
Famille des <i>Demodicidae</i>	323
Famille des <i>Sarcoptidae</i>	324
Sous-famille des <i>Sarcoptinae</i>	325
Genre <i>Notoedres</i>	325
Sous-famille des <i>Listrophorinae</i>	326
Genre <i>Listrophorus</i>	327
Genre <i>Myocoptes</i>	327
Genre <i>Trichæcius</i>	328
Famille des <i>Trombididae</i>	329
Sous-famille des <i>Cheyletinae</i>	329
Genre <i>Psorergates</i>	330
Genre <i>Myobia</i>	331
Famille des <i>Ixodidae</i>	334
Sous-famille des <i>Ixodinae</i>	334
Genre <i>Ixodes</i>	335
Famille des <i>Gamasidae</i>	336
Sous-famille des <i>Dermanyssinae</i>	337
Genre <i>Myonyssus</i>	337
Genre <i>Leio gnathus</i>	338
Sous-famille des <i>Laelaptinae</i>	340
Genre <i>Laelaps</i> Koch	340